



جمهوری اسلامی ایران  
وزارت علوم، تحقیقات و فناوری

مشخصات کلی برنامه، جداول و سرفصل دروس

دوره گردانی پیوسته فنی و حرفه‌ای  
رشته سرامیک - سرامیک صنعتی

کمیته برنامه‌ریزی فنی و حرفه‌ای

مصوب ..... جلسه شورای برنامه‌ریزی آموزش عالی

مورخ ..... .

غیر  
فائل  
مشخصات کلی دورہ  
فصل اول

## مقدمه

در مقدمه به تعریف رشته و تاریخچه و [mr1] Commented پیشرفت‌های جدید رشته و نیز به پیشرفت‌های علمی جدید و مهم در جهان رخ داده که بازنگری این برنامه را باعث شده و این پیشرفت‌ها چگونه است (نظری، آموزشی، فناوری، فرهنگی، اجتماعی و یا اقتصادی و یا تغییر روش‌ها، نیاز جامعه یا خدمات)، اشاره شود.

## ۲- تعریف

این برنامه بر اساس چارچوب اصلی آموزش‌های کاردانی فنی و حرفه‌ای طراحی و تدوین شده است. کاردان سطح شغلی مشخصی است که بین مشاغل سطوح کارگری و مهندسی قرارداد و سطح درک، قدرت استدلال، اطلاعات، دانش و میزان مهارت مشخصی را بیان می‌کند.

مشاغل سطوح کاردانی از دیدگاه آموزشی به دو گروه کاردان فنی (Technical) و کاردان حرفه‌ای (vocational) تقسیم می‌شوند.

کاردان فردی است که در زمینه‌ای تخصصی از تکنولوژی، دارای مهارت‌ها و تکنیک‌های مربوط و با درکی کاربردی از اصول نظری مرتبط، بین کارگران ماهر، مهندسان برقرار می‌کند و دانش نظری و مهارت عملی را بنحوی کسب می‌نماید که، از یک سو دارای ماهیت عملی‌تر از مهارت‌های (عملی) مورد نیاز مهندسين و ... است، و از سوی دیگر دارای ماهیت علمی بیشتر از دانش (نظری) مورد نیاز کارگران ماهر و پیشه‌وران را بدست می‌آورد. دوره‌های آموزش و تربیت کاردان فنی و حرفه‌ای دوره‌ای بعد از دوره هنرستان می‌باشد و فراگیران را به سطح عمومی و یا کاردانی بالاتر از دوره هنرستان با درجه و یا گواهینامه مرتبط ارتقاء می‌دهد.

## ۳- اهداف

### الف- هدف کلی

هدف از این برنامه تربیت کاردان‌هایی است که علاوه بر آشنایی کلی با رشته سرامیک - سرامیک صنعتی در زمینه صنایع سرامیک دارای تخصص نسبی باشند. بر همین اساس دروس این رشته ترکیبی از دروس پیش نیاز، دروس عمومی، دروس پایه، دروس اصلی، تخصصی و انتخابی است که به تفکیک مشخص شده‌اند.

### ب- هدف جزئی

## ۴- نقش و توانایی فارغ‌التحصیلان (به ترتیب اولویت مهارت‌ها و توانمندی‌ها)

### الف- توانایی‌های عمومی

- 
- 
- 
- 
-

#### ب- توانایی های تخصصی

- سرپرستی کارگاه های تولید سفال و سرامیک
- سرپرستی بخش های مختلف تولید خط سرامیک
- اپراتور تمام دستگاه های خط تولید
- تشخیص عیوب و راه بر طرف کردن
- تعمیر و بررسی و اعلام عیوب فنی دستگاه
- آموزش مهارت به کارگرا بخش تولید
- انجام آزمایش مربوط به مواد اولیه و خط تولید
- راه اندازی دستگاه های تولید سرامیک
- سرپرستی و طراحی بخش مدل و قالب

- کار در کارخانجات و شرکت های وابسته به صنایع سرامیک و مواد

- کار با ماشین آلات خط تولید سرامیک

- کار در آزمایشگاه های سرامیک

- کار با دستگاه های کنترل و کیفیت سرامیک

#### ۵- مشاغل قابل احراز

- سرپرست کارگاه های تولید سفال و سرامیک
- سرپرست بخش های مختلف تولید خط سرامیک
- اپراتوری تمام دستگاه های خط تولید
- تشخیص عیوب و راه بر طرف کردن
- تعمیر و بررسی و اعلام عیوب فنی دستگاه
- انجام آزمایش مربوط به مواد اولیه و خط تولید
- راه اندازی دستگاه های تولید سرامیک
- فعالیت در واحد کنترل و کیفیت کارخانجات سرامیک
- تکنسین آزمایشگاه های کارخانجات صنایع سرامیک و مراکز آموزشی
- مدل و قالب ساز کارخانجات صنایع سرامیک
- فروش و بازرگانی محصولات سرامیکی

#### ۶- طول دوره و شکل نظام

حداکثر مدت مجاز تحصیل در دوره کاردانی پیوسته فنی و حرفه ای ۲/۵ سال است و هر سال تحصیلی مرکب از دو نیمسال تحصیلی و یک دوره تابستانی و هر نیمسال شامل ۱۶ هفته آموزش و دوهفته امتحانات پایانی و دوره تابستانی ۶ هفته آموزش و یک هفته امتحانات پایان دوره است.

در این دوره، دروس نظری و عملی بر اساس مقیاس واحد درسی تنظیم گردیده و هر واحد درس نظری معادل ۱ ساعت آموزش در هفته (معادل ۱۶ ساعت در نیمسال)، هر واحد درس عملی و آزمایشگاهی ۲ برابر ساعت واحد نظری (معادل ۳۲ ساعت در نیمسال)، هر واحد درس کارگاهی ۳ برابر ساعت واحد نظری (معادل ۴۸ ساعت در نیمسال) و هر واحد کارآموزی یا کارورزی معادل ۴ برابر ساعت واحد نظری (معادل ۶۴ ساعت در نیمسال) می باشد.

در موارد خاص می‌تواند دروس آزمایشگاهی «یک واحدی» تا ۴۸ ساعت و دروس کارگاهی «یک واحدی» تا ۶۴ ساعت در نیمسال افزایش یابند.

#### ۷- ضوابط و شرایط پذیرش دانشجو

- دارا بودن مدرک دیپلم فنی و حرفه‌ای و کاردانش مرتبط
- قبولی در آزمون
- داشتن شرایط عمومی

#### ۸- جدول سهم درصد دروس نظری و عملی (برحسب ساعت) به شرح جدول زیر می‌باشد:

ملاحظات	درصد مجاز	درصد (برحسب ساعت)	تعداد ساعت*	تعداد واحد	نوع درس
	۴۰ تا ۵۵	۴۱/۵	۷۸۴	۵۱	نظری
	۴۵ تا ۶۰	۵۸/۵	۱۱۰۴	۲۱	عملی
	۱۰۰	۱۰۰	۱۸۸۸	۷۲	جمع

\* مجموع ساعات دروس کاردانی پیوسته فنی و حرفه‌ای (دروس نظری، عملی، آزمایشگاهی و کارگاهی) ۱۵۰۰ تا ۲۲۰۰ ساعت است.

فصل دوم  
جداول دروس

جدول دروس عمومی دوره کاردانی پیوسته فنی و حرفه‌ای سرامیک - سرامیک صنعتی

الف:

شماره درس	ردیف	نام درس	تعداد واحد	ساعت			پیش‌نیاز	هم‌نیاز
				نظری	عملی	جمع		
	۱	زبان و ادبیات فارسی	۳	۴۸	-	۴۸		
	۲	زبان خارجی	۳	۴۸	-	۴۸		
	۳	یک درس از گروه درس « مبانی نظری اسلام »	۲	۳۲	-	۳۲		
	۴	یک درس از گروه درس « اخلاق اسلامی »	۲	۳۲	-	۳۲		
	۵	تربیت بدنی	۱	-	۳۲	۳۲		
		جمع	۱۱	۱۶۰	۳۲	۱۹۲		

ب:

توضیحات	شماره درس	ردیف	نام درس	تعداد واحد	ساعت		
					نظری	عملی	جمع
اضافه بر سقف واحدهای برنامه درسی و الزامی است.		۱	دانش خانواده و جمعیت	۲	۳۲	-	۳۲
اضافه بر سقف واحدهای برنامه درسی و اختیاری است.		۲	آشنایی با فرهنگ و ارزش- های دفاع مقدس	۲	۳۲	-	۳۲
			جمع	۴	۶۴	-	۶۴

جدول دروس پایه دوره کاردانی پیوسته فنی و حرفه‌ای سرامیک - سرامیک صنعتی

هم‌نیاز	پیش‌نیاز	ساعت			تعداد واحد	نام درس	ردیف	شماره درس
		جمع	عملی	نظری				
-	-	۴۸	-	۴۸	۳	ریاضی عمومی	۱	
ریاضی عمومی	-	۳۲	-	۳۲	۲	فیزیک حرارت	۲	
فیزیک حرارت	-	۳۲	۳۲	-	۱	آزمایشگاه فیزیک حرارت	۳	
-	-	۳۲	-	۳۲	۲	شیمی معدنی	۴	
		۱۴۴	۳۲	۱۱۲	۸	جمع		



جدول دروس تخصصی دوره کاردانی پیوسته فنی و حرفه‌ای سرامیک - سرامیک صنعتی

شماره	ردیف	نام درس	تعداد واحد	ساعت			پیش‌نیاز	هم‌نیاز
				نظری	عملی	جمع		
	۱	سرامیک فیزیکی ۱	۲	۳۲	-	۳۲	-	-
	۲	سرامیک فیزیکی ۲	۲	۳۲	-	۳۲	سرامیک فیزیکی ۱	شیمی معدنی
	۳	نرم افزارهای کاربردی ۱	۲	۱۶	۴۸	۶۴	-	-
	۴	نرم افزارهای کاربردی ۲	۲	۱۶	۴۸	۶۴	نرم افزارهای کاربردی ۱	-
	۵	شیمی تجزیه و آزمایشگاه	۳	۱۶	۶۴	۸۰	شیمی معدنی	-
	۶	خشک و پختن سرامیک‌ها	۳	۴۸	-	۴۸	سرامیک فیزیکی ۱	سرامیک فیزیکی ۲
	۷	آزمایشگاه خشک و پختن سرامیک‌ها	۲	-	۹۶	۹۶	-	خشک و پختن سرامیک‌ها
	۸	زبان تخصصی	۲	۳۲	-	۳۲	زبان خارجی	-
	۹	کارگاه مدل و قالب	۲	۹۶	۹۶	۹۶	-	-
	۱۰	شیشه ۱	۳	۴۸	-	۴۸	سرامیک فیزیکی ۱	-
	۱۱	سیمان	۲	۳۲	-	۳۲	خشک و پختن سرامیک‌ها	-
	۱۲	آزمایشگاه سیمان	۱	-	۴۸	۴۸	-	سیمان
	۱۳	دیرگدازها	۲	۳۲	-	۳۲	سرامیک فیزیکی ۲- خشک و پختن سرامیک‌ها	-
	۱۴	کارگاه دیرگدازها	۱	-	۶۴	۶۴	آزمایشگاه خشک و پختن سرامیک‌ها	دیرگدازها
	۱۵	سرامیک‌های ساختمانی	۲	۳۲	-	۳۲	سرامیک فیزیکی ۲- خشک و پختن سرامیک‌ها	-
	۱۶	کارگاه سرامیک‌های ساختمانی	۲	-	۹۶	۹۶	آزمایشگاه خشک و پختن سرامیک‌ها	سرامیک‌های ساختمانی
	۱۷	لعاب	۲	۳۲	-	۳۲	شیشه ۱	-
	۱۸	کارگاه لعاب و دکور	۲	-	۹۶	۹۶	-	لعاب
	۱۹	چینی	۲	۳۲	-	۳۲	خشک و پختن سرامیک‌ها- سرامیک‌های ساختمانی	-
	۲۰	کارگاه چینی	۲	-	۹۶	۹۶	کارگاه سرامیک‌های ساختمانی	چینی
	۲۱	اصول سرپرستی	۲	۳۲	-	۳۲	-	-
	۲۲	کارآفرینی	۲	۱۶	۶۴	۸۰	گذراندن حداقل ۵۰ واحد	-
	۲۳	کارآموزی	۲	-	۱۲۸	۱۲۸	گذراندن حداقل ۵۰ واحد	-

جمع	۴۷	۴۴۸	۹۴۴	۱۳۹۲
-----	----	-----	-----	------

جدول دروس اختیاری دوره کاردانی پیوسته فنی و حرفه‌ای سرامیک - سرامیک صنعتی

شماره درس	ردیف	نام درس	تعداد واحد	ساعت			پیش‌نیاز	هم‌نیاز
				نظری	عملی	جمع		
	۱	اخلاق حرفه‌ای	۲	۳۲	-	۳۲		
	۲	مهارت‌های مسئله‌یابی و تصمیم‌گیری	۲	۳۲	-	۳۲		
	۳	آشنایی با تکنولوژی نوین	۲	۳۲	-	۳۲		
	۴	باز یافت و بهسازی مواد و مصالح و حفاظت‌های زیست محیطی	۲	۳۲	-	۳۲		
	۵	مبانی ارزیابی و جمع‌آوری اطلاعات	۲	۳۲	-	۳۲		
	۶	کارگاه تحقیق و تولید سرامیک‌ها	۲	-	۹۶	۹۶	گذراندن حداقل ۵۰ واحد	کارگاه لعاب و دکور - کارگاه چینی
	۷	مواد اولیه سرامیک ۱	۲	۳۲	-	۳۲	-	-
	۸	کوره‌های پخت سرامیک‌ها	۲	۳۲	-	۳۲	خشک و پختن سرامیک‌ها	-
	۹	ایمنی و بهداشت	۲	۳۲	-	۳۲	-	-
		جمع	۶	-	-	-		

دانشجویان موظف هستند «۲ واحد» از دروس مندرج در ردیف‌های «۱ تا ۵» و نیز «۴ واحد» از دروس مندرج در ردیف‌های «۶ تا ۹» را اخذ و بگذرانند.

جدول ترم بندی پیشنهادی دروس

نیمسال اول دوره کاردانی پیوسته فنی و حرفه‌ای سرامیک - سرامیک صنعتی

پیش‌نیاز	ساعت			تعداد واحد	نام درس
	جمع	عملی	نظری		
-	۳۲	-	۳۲	۲	یک درس از گروه درس «اخلاق اسلامی»
-	۴۸	-	۴۸	۳	ریاضی عمومی
-	۳۲	-	۳۲	۲	شیمی معدنی
-	۳۲	-	۳۲	۲	سرامیک فیزیکی ۱
-	۹۶	۹۶	-	۲	کارگاه مدل و قالب
-	۴۸	-	۴۸	۳	زبان و ادبیات فارسی
-	۶۴	۴۸	۱۶	۲	نرم افزارهای کاربردی ۱
-	۳۲	۳۲	-	۱	تربیت بدنی
-	۳۲	-	۳۲	۲	اختیاری (درس توانمندی مشترک)
-	-	-	-	۱۹	جمع

نیمسال دوم دوره کاردانی پیوسته فنی و حرفه‌ای سرامیک - سرامیک صنعتی

پیش‌نیاز	ساعت			تعداد واحد	نام درس
	جمع	عملی	نظری		
-	۳۲	۳۲	-	۲	یک درس از گروه درس « مبانی نظری اسلام»
-	۴۸	-	۴۸	۳	زبان خارجی
سرامیک فیزیکی ۱	۴۸	-	۴۸	۳	خشک و پختن سرامیک‌ها
-	۹۶	۹۶	-	۲	آزمایشگاه خشک و پختن سرامیک‌ها
سرامیک فیزیکی ۱	۳۲	-	۳۲	۲	سرامیک فیزیکی ۲
نرم افزارهای کاربردی ۱	۶۴	۴۸	۱۶	۲	نرم افزارهای کاربردی ۲
سرامیک فیزیکی ۱	۴۸	-	۴۸	۳	شیشه ۱
-	۳۲	-	۳۲	۲	اختیاری تخصصی

-	-	-	-	۱۹	جمع
---	---	---	---	----	-----

نیمسال سوم دوره کاردانی پیوسته فنی و حرفه‌ای سرامیک - سرامیک صنعتی

پیش نیاز	ساعت			تعداد واحد	نام درس
	جمع	عملی	نظری		
-	۳۲	-	۳۲	۲	فیزیک حرارت
-	۳۲	۳۲	-	۱	آزمایشگاه فیزیک حرارت
خشک و پختن سرامیک‌ها - سرامیک فیزیکی ۲	۳۲	-	۳۲	۲	سرامیک‌های ساختمانی
آزمایشگاه خشک و پختن سرامیک‌ها	۹۶	۹۶	-	۲	کارگاه سرامیک‌های ساختمانی
خشک و پختن سرامیک‌ها - سرامیک فیزیکی ۲	۳۲	-	۳۲	۲	دیرگذاها
آزمایشگاه خشک و پختن سرامیک‌ها	۶۴	۶۴	-	۱	کارگاه دیرگذاها
خشک و پختن سرامیک‌ها	۳۲	-	۳۲	۲	سیمان
-	۴۸	۴۸	-	۱	آزمایشگاه سیمان
شیمی معدنی	۸۰	۶۴	۱۶	۳	شیمی تجزیه و آزمایشگاه
زبان خارجی	۳۲	-	۳۲	۲	زبان تخصصی
-	۳۲	-	۳۲	۲	اصول سرپرستی
-	-	-	-	۲۰	جمع

نیمسال چهارم دوره کاردانی پیوسته فنی و حرفه‌ای سرامیک - سرامیک صنعتی

پیش نیاز	ساعت			تعداد واحد	نام درس
	جمع	عملی	نظری		
-	۳۲	-	۳۲	۲	دانش خانواده و جمعیت
شیشه ۱	۳۲	-	۳۲	۲	لعاب
-	۹۶	۹۶	-	۲	کارگاه لعاب و دکور
خشک و پختن سرامیک‌ها - سرامیک‌های ساختمانی	۳۲	-	۳۲	۲	چینی
آزمایشگاه خشک و پختن سرامیک‌ها	۹۶	۹۶	-	۲	کارگاه چینی
گذراندن حداقل ۵۰ واحد	۸۰	۶۴	۱۶	۲	کار آفرینی
-	۳۲	-	۳۲	۲	اختیاری تخصصی
گذراندن حداقل ۵۰ واحد	۱۲۸	۱۲۸	-	۲	کارآموزی

-	-	-	-	۱۶	جمع
---	---	---	---	----	-----

فصل سوم  
سرفصل دروس

نام درس ( به فارسی و انگلیسی): ریاضی عمومی

پیش‌نیاز: -

هم‌نیاز: -

اهداف کلی درس:

الف- سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

عملی	نظری	
-	۳	واحد
-	۴۸	ساعت

زمان یادگیری (ساعت)		سرفصل و ریزمحتوا	ردیف
عملی	نظری		
	۲	مشتق را تعریف کنید و بتوانید مشتق توابع ساده را به کمک تعریف به دست آورده و مشتقات مراتب بالاتر را محاسبه کند .	۱
	۵	به فرمول و قواعد مشتق گیری تسلط پیدا کند	۲
	۸	کاربردهای مشتق از قبیل یافتن خطوط مماس و قائم بر منحنی قضایای رل و مقدار میانگین "پیدا کردن ماکزیمم و مینیمم" فواصل صعودی و نزولی تابع " نقاط بحرانی " نقطه ی عطف و تقعر و تحدب منحنی و رسم نمودار تابع	۳
	۲	استفاده از قضیه هویتال برای رفع ابهام حدود	۴
	۵	تعریف دنباله و سری "شناخت سری و سری های هندسی و به کار گیری آزمون های نسبت و به دست آوردن بسط تیلور و مک لورن	۵
	۲	دیفرانسیل را تعریف کرده و به کمک آن مقادیر تقریبی را محاسبه کند	۶
	۱۴	تابع اولیه را تعریف کند و قواعد " فرمول ها و روش های انتگرال را بداند ( مانند روش های تغییر متغیر " جزء به جزء " جانشانی مثلثاتی " تجزیه به کسرهای ساده )	۷
	۴	انتگرال معین را به عنوان سطح زیر منحنی تعریف کند و حاصل انتگرال معین را بوسیله قضیه ی اساسی حساب دیفرانسیل و انتگرال محاسبه کرده به کمک بسط تیلور و مک لورن برخی انتگرال- های معین را به صورت تقریبی محاسبه کند .	۸
	۶	کاربردهای انتگرال معین ( از قبیل مساحت ناحیه ی زیر منحنی " مساحت جسم دوار " حجم حاصل از دوران و طول قوس ) را بداند	۹
	۴۸	جمع	

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

سال انتشار	ناشر	مترجم	مؤلف	عنوان منبع
۱۳۸۰	امید کومش	-	فرج اله اکرم	ریاضی عمومی ۱
۱۳۸۲	کانون پژوهش	-	تیمور مرادی	ریاضی عمومی
۱۳۸۲	خالدین	-	سید عبدالله موسوی	ریاضیات عمومی
۱۳۸۶	آهنگ قلم	-	محمد علی کرایه چیان	ریاضیات عمومی ۱
۱۳۸۹	تدوین	-	سید ابوالقاسم میر طالبی - محمد علی دهقانی	ریاضیات عمومی ۱

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

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

کارشناس ارشد ریاضی و بالاتر

مساحت تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس ( بر اساس کلاس ۳۰ نفره و گروه‌های آزمایشگاهی و کارگاهی ۲ نفره )

در صورت امکان استفاده از ویدئو پروژکتور و تابلوهای هوشمند

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

مباحثه‌ای - تمرین و تکرار

روش سنجش و ارزشیابی درس ( پرسش‌های شفاهی، حل مسئله، آزمون کتبی، عملکردی- آزمون شناسایی (عیب یابی- رفع عیب و ... ) انجام کار در محیط‌های شبیه سازی شده، تولید نمونه کار ( انواع دست ساخته‌ها ) پرسش‌های عملی و انشایی، مشاهده رفتار ( مسئولیت پذیری، رعایت اخلاق حرفه‌ای و ... ) پوشه مجموعه کار، ارائه مقالات و طرح‌ها گزارش فعالیت‌های تحقیقاتی، خودسنجی و ... )

حل مساله و آزمون‌های کتبی

عملی	نظری	
-	۲	واحد
-	۳۲	ساعت

نام درس (به فارسی و انگلیسی): فیزیک حرارت

پیش‌نیاز: -

هم‌نیاز: ریاضی عمومی

اهداف کلی درس:

الف- سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

ردیف	سرفصل و ریزمحتوا		زمان یادگیری (ساعت)
	نظری	عملی	
۱	چگالی، فشار، قانون پاسکال، قانون ارشمیدس		۲
۲	دما، دماسنج ها ، مقیاس دمایی (سانتیگراد ، فارنهایت و کلوین) ، قانون صفرم ترمودینامیک		۴
۳	انبساط طولی ، سطحی و حجمی		۳
۴	مقدار گرما ، ظرفیت گرمایی ، تغییر فاز، گرمای نهان ذوب و گرمای نهان تبخیر، تعادل گرمایی		۵
۵	انتقال گرما ( جریان گرمایی) ، رسانش ( گرادیان دمایی ، مقاوت گرمایی) ، همرفت ، تابش ( قانون استفان بولتزمن)		۴
۶	معادله حالت و متغییر های حالت ، گاز کامل ( قانون بویل ماریوت و شارل گیلوساک) ، نمودارهای PV و PT نقطه سه گانه		۴
۷	کار در تغییر حجم ، انرژی داخلی ، قانون دوم ترمودینامیک ، انواع فرآیندها ، انرژی داخلی گاز کامل ، فرآیند بی درو گاز کامل ، ظرفیت‌های گرمایی در حجم ثابت و فشار ثابت		۶
۸	قانون دوم ترمودینامیک ( آنتروپی)		۴
جمع			۳۲

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

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار
فیزیک دانشگاهی جلد دوم	هیو یانگ- راجر فریدمن	فضل الله فروتن	نشر علوم دانشگاهی	
فیزیک دانشگاهی (شاره‌ها ، امواج و گرما)	آلویس هودسن- رکس تامسون	محمدحسن علامت ساز- احمد شیرانی	نشر دانشگاه صنعتی اصفهان	
فیزیک پایه	فرانک، ج ، بلت	مهران اخباریفر	انتشارات فاطمی	



فیزیک	فردریک بیوکی	محمد ابراهیم ابوکاظمی	نشر علوم دانشگاهی
-------	--------------	-----------------------	-------------------

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

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

کارشناس ارشد فیزیک و بالاتر

مساحت تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس ( بر اساس کلاس ۳۰ نفره و گروه‌های آزمایشگاهی و کارگاهی ۲ نفره )

در صورت امکان استفاده از ویدئو پروژکتور و تابلوهای هوشمند

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

مباحثه‌ای- تمرین و تکرار

روش سنجش و ارزشیابی درس ( پرسش‌های شفاهی، حل مسئله، آزمون کتبی، عملکردی- آزمون شناسایی ( عیب یابی- رفع عیب و ... ) انجام کار در محیط‌های شبیه سازی شده، تولید نمونه کار ( انواع دست ساخته‌ها ) پرسش‌های عملی و انشایی، مشاهده رفتار ( مسئولیت پذیری، رعایت اخلاق حرفه‌ای و ... ) پوشه مجموعه کار، ارائه مقالات و طرح‌ها گزارش فعالیت‌های تحقیقاتی، خودسنجی و ... )

پرسش‌های شفاهی، حل مساله و آزمون‌های کتبی

عملی	نظری	
۱	-	واحد
۳۲	-	ساعت

نام درس ( به فارسی و انگلیسی): آزمايشگاه فیزیک حرارت

پیش نیاز:-

هم نیاز: فیزیک حرارت

اهداف کلی درس:

الف- سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

زمان یادگیری (ساعت)		سرفصل و ریزمحتوا	ردیف
عملی	نظری		
۴		وسایل اندازه گیری و محاسبه خطا	۱
۲		اندازه گیری ظرفیت گرمایی گرما سنج	۲
۴		اندازه گیری گرمای ویژه جامدات و مایعات	۳
۲		اندازه گیری گرمای نهان ذوب یخ	۴
۲		اندازه گیری گرمای نهان تبخیر آب	۵
۲		اندازه گیری ضریب انبساط طولی	۶
۴		اندازه گیری ضریب انبساط حجمی مایعات	۷
۲		اندازه گیری ضریب هدایت گرمایی جامدات	۸
۲		اندازه گیری فشار هوا و فشار مایعات	۹
۲		تحقیق قوانین گازها - بویل ماریوت ( $PV = Constant$ )	۱۰
۲		تحقیق قوانین گازها - شارل گیلوساک ( $\frac{P}{T} = Constant$ )	۱۱
۲		تحقیق قوانین گازها - شارل گیلوساک ( $\frac{V}{T} = Constant$ )	۱۲
۲		اندازه گیری ضریب اتمیسیته گازها	۱۳
۳۲		جمع	

✱ بر اساس امکانات و وسایل موجود در هر آزمایشگاه تغییر در سرفصل‌های فوق تا ۲۰ درصد امکان پذیر است.

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

دستور کار آزمایشگاه - بر اساس آزمایش‌های قابل اجرا تهیه و تنظیم گردد.

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

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

کارشناس فیزیک و بالاتر با تجربه کار آزمایشگاهی

مساحت تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس ( بر اساس کلاس ۳۰ نفره و گروه‌های آزمایشگاهی و کارگاهی ۲ نفره )

در صورت امکان استفاده از ویدئو پروژکتور و تابلوهای هوشمند

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

آزمایشگاهی (انجام آزمایش) - مباحثه‌ای - تمرین و تکرار

روش سنجش و ارزشیابی درس ( پرسش‌های شفاهی، حل مسئله، آزمون کتبی، عملکردی- آزمون شناسایی (عیب یابی- رفع عیب و ... ) انجام کار در محیط‌های شبیه سازی شده، تولید نمونه کار ( انواع دست ساخته‌ها ) پرسش‌های عملی و انشایی، مشاهده رفتار ( مسئولیت پذیری، رعایت اخلاق حرفه‌ای و ... ) پوشه مجموعه کار، رایانه مقالات و طرح‌ها گزارش فعالیت‌های تحقیقاتی، خودسنجی و ... )

فعالیت آزمایشگاهی - گزارش آزمایش - آزمون عملی و کتبی

غير قابل استناد

نام درس (به فارسی و انگلیسی): شیمی معدنی

پیش نیاز: -

هم نیاز: -

اهداف کلی درس:

الف- سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

عملی	نظری	
-	۲	واحد
-	۳۲	ساعت

ردیف	سرفصل و ریزمحتوا	زمان یادگیری (ساعت)	
		نظری	عملی
۱	جدول تناوبی عناصر ( بررسی گروهی عناصر، عناصر قلیایی، عناصر قلیایی خاک، هالوژن ها و واکنش های آنها) و بررسی دوره ای عناصر (کربن و سیلیسیم، نیتروژن و فسفر، گوگرد و ترکیب های آن بررسی عناصر واسطه و ویژگی های آن)	۲۰	
۲	پیوندهای شیمیایی	۴	
۳	واکنش های شیمیایی و روابط استوکیومتری	۸	
	جمع	۳۲	

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

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار
شیمی عمومی ۱	-	دکتر سید احمد میرشکرایی	-	۱۳۷۱
شیمی معدنی ۲	دکتر حسین آقابزرگ	-	-	۱۳۸۰
شیمی تجزیه ۱	اسکوگوست	هوشنگ خلیلی	-	۱۳۶۹

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

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

دکتر و فوق لیسانس شیمی با حداقل ۲ سال سابقه تدریس

مساحت تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس ( براساس کلاس ۳۰ نفره و گروه های آزمایشگاهی و کارگاهی ۲ نفره)

کلاسی با امکانات آموزشی

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

سخنرانی - مباحثه‌ای - تمرین و تکرار

روش سنجش و ارزشیابی درس ( پرسش‌های شفاهی ، حل مسئله ، آزمون کتبی ( عیب یابی - رفع عیب و ... ) انجام کار در محیط‌های شبیه-ساز شده ، تولید نمونه کار ( انواع دست ساخته‌ها ) پرسش‌های عملی و انشایی، مشاهده رفتار ( مسئولیت پذیری ، رعایت اخلاق حرفه‌ای و ... ) پوشه مجموعه کار ، رایه مقالات و طرح ها گزارش فعالیت‌های تحقیقاتی ، خودسنجی و ... )

آزمون کتبی - حل مسئله

نام درس (به فارسی و انگلیسی): سرامیک فیزیکی ۱

پیش نیاز: -

هم نیاز: -

اهداف کلی درس:

الف- سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

عملی	نظری	
-	۲	واحد
-	۳۲	ساعت

ردیف	سرفصل و ریزمحتوا	زمان یادگیری (ساعت)	
		نظری	عملی
۱	مقدمه‌ای بر ساختار اتم، یون، مولکول و معرفی گروه‌های جدول تناوبی	۲	
۲	انواع پیوندهای شیمیایی انواع پیوندهای اولیه (یونی، کووالانسی، فلزی) مثال‌هایی از مواد سرامیکی دارای پیوندهای اولیه یونی، کووالانسی، فلزات انواع پیوندهای ثانویه (بین مولکولی، قطبی دائم هیدروژنی و واندروالسی) مثال‌هایی از مواد سرامیکی دارای پیوندهای ثانویه	۸	
۳	منحنی نیرو و انرژی مابین یون‌ها بر حسب فاصله یون‌ها	۲	
۴	مقدمه‌ای بر ساختار بلورها و مروری بر ۱۴ شبکه برآوه	۲	
۵	تعیین مختصات سلول واحدها و اندیس نمودن صفحات کریستالی به روش میلر در سلول‌های مکعبی	۳	
۶	بررسی انواعی از سلول‌های واحد از لحاظ (ساختاری، تعداد اتم‌ها، ضلع، نوع حفرات عداد آنها) و محاسبات وزن مخصوص و درصد ضریب تراکم آنها: سلول‌های مکعبی ساده (SC) سلول‌های مکعبی با سطوح مرکزدار (FCC) سلول‌های مکعبی مرکز دار (BCC) سلول‌های مکعبی نمک طعامی (NaCl) سلول‌های مکعبی بلند روی (ZnS)	۱۰	
۷	عیوب کریستال‌ها (نقطه ای، خطی، صفحه ای و فضایی)	۳	
۸	بررسی ساختار سیلیکات‌ها و انواع آنها	۲	
	جمع	۳۲	

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

سال انتشار	ناشر	مترجم	مؤلف	عنوان منبع
۱۳۸۶	دانشگاه علم و صنعت ایران	لیدا ترکیان و ...	هیرواکی یا ناگیدا و ..	شیمی سرامیک‌ها
۱۳۸۱	شرکت تحقیقات صنعتی شیمی پژوهشیار	-	محمدرضا رحیمی پور- اسماعیل صلاحی	آشنایی باخواص فیزیکی مواد
۱۳۷۹	جهاددانشگاهی صنعتی اصفهان	-	حسین آشوری	بلورشناسی
۱۳۶۵	مرکز نشر دانشگاهی	-	مالوین آیزنشتات - علی حائریان اردکانی	آشنایی باخواص مکانیکی مواد

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

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

دکتر سرامیک ، کارشناسی ارشد سرامیک، کارشناسی سرامیک باحداقل ۸ سال سابقه تدریس

مساحت تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس ( براساس کلاس ۳۰ نفره و گروه‌های آزمایشگاهی و کارگاهی ۲ نفره)

کلاس با امکانات آموزشی

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

سخنرانی - مباحثه‌ای - تمرین و تکرار- پژوهشی و گروهی

روش سنجش و ارزشیابی درس ( پرسش‌های شفاهی ، حل مسئله ، آزمون کتبی ( عیب یابی- رفع عیب و ... ) انجام کار در محیط- های شبیه سازی شده ، تولید نمونه کار ( انواع دست ساخته‌ها ) پرسش‌های عملی و انشایی، مشاهده رفتار ( مسئولیت پذیری، رعایت اخلاق حرفه‌ای و ... ) پوشه مجموعه کار، ارائه مقالات و طرح ها گزارش فعالیت‌های تحقیقاتی ، خودسنجی و ... )

آزمون کتبی - حل مسئله



عملی	نظری	
-	۲	واحد
-	۳۲	ساعت

نام درس ( به فارسی و انگلیسی): **سرامیک فیزیکی ۲**

پیش‌نیاز: **سرامیک فیزیکی ۱**

هم‌نیاز: **شیمی معدنی**

اهداف کلی درس:

الف- سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

ردیف	سرفصل و ریزمحتوا	زمان یادگیری (ساعت)	
		نظری	عملی
۱	مفاهیم تنش، کرنش و مدول یانگ و قانون هوک و منحنی های تنش-کرنش و تغییر شکل پلاستیک و الاستیک در سرامیک‌ها و مقایسه آنها با فلزات	۵	
۲	مفهوم نابجایی و حرکت نابجایی به کمک شکل	۴	
۳	توضیح علت پایین بودن استحکام سرامیک‌ها به کمک نابجایی‌ها و ترک و دیگر عیوب	۴	
۴	توضیح استحکام های خمشی و کششی و فشاری، مقایسه اعداد این استحکام‌ها در یک ماده سرامیکی، مقایسه اعداد استحکام در سرامیک‌های مختلف، توضیح روش‌های اندازه‌گیری استحکام	۵	
۵	تعریف سختی و چقرمگی	۴	
۶	توضیح دیاگرام فاز، دیاگرام فاز یک جزئی (حالت تعادلی سه حالت آب)، توضیح دیاگرام فاز دو جزئی، محاسبات دیاگرام دو جزئی به کمک قانون اهرم، بررسی سیستم‌های یوتکتیک و پرتکتیک، بررسی دیاگرام دو تایی، $Al_2O_3-SiO_2$ بررسی دیاگرام دو تایی $CaO-SiO_2$ آشنایی با دیاگرام سه جزئی	۱۰	
	جمع	۳۲	

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

سال انتشار	ناشر	مترجم	مؤلف	عنوان منبع
۱۳۸۶	دانشگاه علم و صنعت ایران	لیدا ترکیان و...	هیروآکی یا ناگیدا و...	شیمی سرامیک‌ها
۱۳۸۱	شرکت تحقیقات صنعتی شیمی پژوهشپار	-	محمد رضا رحیمی پور - اسماعیل صلاحی	آشنایی با خواص فیزیکی مواد
۱۳۷۹	جهاد دانشگاهی صنعتی اصفهان	-	حسین آشوری	بلورشناسی
۱۳۶۵	مرکز نشر دانشگاهی	-	مالوین آیزنشتات - علی حائریان اردکانی	آشنایی با خواص مکانیکی مواد

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

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

دکترا سرامیک ، کارشناسی ارشد سرامیک، کارشناسی سرامیک با حداقل ۸ سال سابقه تدریس

مساحت تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس ( بر اساس کلاس ۳۰ نفره و گروه های آزمایشگاهی و کارگاهی ۲ نفره)

کلاس با امکانات آموزشی

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

سخنرانی- مباحثه ای- تمرین و تکرار- پژوهشی و گروهی

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

آزمون کتبی- حل مسئله

نام درس (به فارسی و انگلیسی): نرم افزارهای کاربردی ۱

پیش نیاز: -

هم نیاز: -

اهداف کلی درس:

الف- سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

عملی	نظری	
۱	۱	واحد
۴۸	۱۶	ساعت

زمان یادگیری (ساعت)		سرفصل و ریزمحتوا	ردیف
عملی	نظری		
۱۲	۴	مفاهیم پایه فناوری اطلاعات شامل تعاریف و کاربرد رایانه و سخت افزار (کلیه قطعات) و نرم افزار - سیستم عامل (تعریف - انواع - وظایف) ( windows-linux-unix-mac ) - انواع حافظه - آشنایی با وسایل ورودی و خروجی I/O - مفهوم بیت و بایت و مبنای - انواع boot و مراحل بوت شدن و رفع خطای آن - آشنایی با محیط کاری سیستم عاملها - آشنایی با دیسکهای زنده انواع سیستم عاملها - آشنایی با نصب نرم افزارها و سخت افزار - آموزش مجازی سازی و نرم افزارهای کاربردی نظیر vmware - نرم افزارهای رایت DVD,CD - نرم افزارهای پرینت مجازی و کار با فایل های PDF - کار با winrar-winzip - آشنایی با فرمت های ویدیویی و صوتی و تبدیل آنها	۱
۹	۳	مفاهیم و مقدمات و تعریف اینترنت و اینترنت و زیر ساخت آن - روش های اتصال به اینترنت - انواع شبکه و استانداردهای آن - انواع توپولوژی شبکه - تعریف برخی از پروتکل های پر کاربرد - تعاریف (وبسایت، وب سرویس، وبلاگ، هاست، دامنه، زبان های برنامه نویسی، دانلود، آپلود) انواع مرورگرها و تنظیمات آنها و روش های جستجو - تعریف پست الکترونیکی و انواع آن و ایجاد سه نوع Email و تنظیمات مربوط به آن - ساخت وبلاگ و آپلود اطلاعات - نرم افزارهای مدیریت دانلود و ارسال اطلاعات - امنیت اطلاعات - انواع برنامه های مخرب و آنتی ویروس ها و دیوار آتش	۲
۹	۳	واژه پرداز microsoft word 2010 - آشنایی با محیط اجرایی برنامه ، ایجاد فایل جدید، درج محتوا، ذخیره فایل، انتخاب متن و تغییرات روی آن، میانبر فرمان های پر کاربرد، حالت های نمایش سند، درج اشکال و کارکترهای ویژه و نمودار، ویرایش شکلها، جستجو و جایگزینی، کناره و سایه ها، صفحه آرایی مانند سرصفحه و پاصفحه ، باورقی، صفحه آرایی چند ستونی - قالب بندی پاراگرافی، ایجاد جدول و تنظیمات آن ، فرمول نویسی، تنظیمات صفحه ، ایجاد لیست های علامت گذاری - تنظیمات چاپگر ، محافظت از سند	۳

۹	۳	صفحه گسترده <b>Microsoft Excel 2010</b> - شناسایی اصول کار با محیط اکسل (نوارها، سر سطرها و سر ستون‌ها) - تعاریف و اصطلاحات صفحه گسترده (cell-workbook-worksheet) - آشنایی با انواع اطلاعات و وارد کردن آنها در سلول‌ها - <b>autofill</b> - <b>autocomplet</b> - اصول آدرس دهی مطلق و نسبی - اصول قالب بندی اعداد - اصول قالب بندی شرطی <b>Freeze - Split</b> - حفاظت از کاربرگ‌ها و اصول مخفی کردن سطرها و ستون‌ها و کاربرگ‌ها - شناسایی اصول کار با <b>فرمل‌ها</b> و عملگرها و توابع - مفهوم خطاها و روش رفع آنها - اصطلاحات نمودارها، ایجاد، تغییر و قالب بندی آنها - <b>Auto Filter</b> - <b>Validation</b> - <b>Subtotal</b> - <b>sort</b> - <b>page break</b> کنترل تنظیمات چاپ	۴
۶	۲	ارائه مطالب <b>Microsoft PowerPoint 2010</b> - آشنایی با محیط نرم افزار (آشنایی با نوارها)، ذخیره و باز کردن یک فایل نمایشی - چیدمان اسلاید ( <b>Layout</b> ) - درج و حذف اسلاید - آشنایی با روش‌های مختلف نمایش - درج نمودار، تصاویر و متن هنری، درج پیوند، درج نمودارهای سازمانی - آشنایی با اصول اسلاید مستر - <b>Transition Speed Slide Transition</b> - شناسایی اصول دکمه‌های <b>Action Button</b> - آشنایی با انیمیشن اشیاء - درج فایل و کلیپ - های صوتی - شناسایی اصول <b>slide show</b> - بسته بندی فایل نمایش <b>Package</b>	۵
۴۸	۱۶	جمع	

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

سال انتشار	ناشر	مترجم	مؤلف	عنوان منبع
1390	مجتمع فنی تهران	علی اکبر متواضع		آموزش گام به گام <b>Word 2010</b>
1390	مجتمع فنی تهران	علی اکبر متواضع		آموزش گام به گام <b>Excel 2010</b>
1390	مجتمع فنی تهران	سعید سعادت		مبانی کامپیوتر
1390	مجتمع فنی تهران	علی اکبر متواضع		آموزش گام به گام <b>Powerpoint 2010</b>

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

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

حداقل مدرک تحصیلی کارشناسی کامپیوتر و با ۸ سال سابقه تدریس

مساحت تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس ( براساس کلاس ۳۰ نفره و گروه‌های آزمایشگاهی و کارگاهی ۲ نفره)

کارگاه کامپیوتر با امکانات کامپیوتری گروه ۲ نفره

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

سخنرانی - مباحثه‌ای - تمرین و تکرار - پروژه‌ای

روش سنجش و ارزشیابی درس ( پرسش‌های شفاهی ، حل مسئله ، آزمون کتبی ( عیب یابی- رفع عیب و ... ) انجام کار در محیط‌های شبیه سازی شده ، تولید نمونه کار ( انواع دست ساخته‌ها ) پرسش‌های عملی و انشایی، مشاهده رفتار ( مسئولیت پذیری ، رعایت اخلاق حرفه‌ای و ... ) پوشه مجموعه کار، ارائه مقالات و طرح ها گزارش فعالیت‌های تحقیقاتی ، خودسنجی و ... )

آزمون کتبی - پوشه کار - آزمون عملی

نام درس (به فارسی و انگلیسی): نرم افزارهای کاربردی ۲

پیش نیاز: نرم افزارهای کاربردی ۱

هم نیاز: -

اهداف کلی درس:

الف- سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

عملی	نظری	
۱	۱	واحد
۴۸	۱۶	ساعت

زمان یادگیری (ساعت)		سرفصل و ریزمحتوا	ردیف
عملی	نظری		
۱۲	۴	بانک اطلاعاتی اکسس ۲۰۱۰ - آشنایی با بانک اطلاعاتی و عملیات روی آن - اصطلاحات - entity-table-filed-record آشنایی با انواع داده - اجزای یک بانک اطلاعاتی جداول، فرم‌ها، پرس و جوها، گزارش‌ها، ماکروها، ماجول‌ها - باز کردن یک بانک اطلاعاتی و خروج از آن (استفاده از بانک‌های نمونه) - ایجاد و کار با جداول - ارتباط بین جداول - ایجاد پرس و جو - ایجاد فرم و کار با آن - ایجاد گزارش، نماهای گزارش، رسم نمودار - طراحی یک پروژه	۱
۱۲	۴	معرفی نرم افزار SolidWorks و قابلیت‌های این نرم افزار - مقایسه نرم افزار SolidWorks با دیگر نرم افزارهای طراحی ۳D و بیان مزیت‌ها و معایب هر کدام از آنها - معرفی بخش‌های مختلف نرم‌افزار SolidWorks نحوه استفاده از Help قدرتمند نرم‌افزار . SolidWorks محیط . Sketch . View - Features . Reference geometry . Curves . Sheet metal . Surface - طراحی پارامتریک (اتوماسیون) و فرمول نویسی . Drawing . Assembly .-	۲
۱۲	۴	آشنایی مقدماتی با Microsoft Visio 2010 - ابزارهای راهنبری یا Navigation در Visio 2010 - آموزش استفاده از ابزار Stencils در Office Visio - کار با ابزار Shape در Visio 2010 - آموزش کار با اتصالات Shape ها یا Connection Shape - افزودن متن به طراحی در Microsoft Visio - طراحی فلوجارت - ساخت دیاگرام‌های IT - ساخت چارت و گراف - طراحی دیاگرام برنامه زمان بندی یک پروژه - ساخت Building Plan Diagrams	۳
۱۲	۴	Adobe Illustrator cs6 آموزش شروع به کار با Illustrator - آموزش ساخت اسناد و انجام مراحل اولیه کارها - آموزش استفاده از ابزارهای انتخاب و کارکردن با Object های Illustrator - آموزش مدیریت رنگ‌ها در Illustrator CS6 آموزش کار با اشکال هندسی ، Fill ها و Stroke ها - آموزش کار با Anchor و Path ها آموزش ساخت و مدیریت شکل‌های وکتوری - آموزش کار با ابزار Pen نرم افزار Illustrator آموزش زیبا سازی متون ( Typography ) در Illustrator - آموزش افکت گذاری بر روی فایل‌ها آموزش کارکردن با پانل‌ها در این برنامه - آموزش کار با Mask ها	۴
۴۸	۱۶	جمع	

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

سال انتشار	ناشر	مترجم	مؤلف	عنوان منبع
فروردین ۱۳۹۲	پندار پارس	-	حسین یعسوبی	مرجع کامل Microsoft Access 2010 به همراه
فروردین ۱۳۹۲	کیان رایانه	-	علی محمودی	Adobe Illustrator cs6 کتاب آموزشی
۱۳۹۰	گسترش نرم افزاری تهران	-	شرکت آراین لوتوس	مایکروسافت ویزیو ۲۰۱۰
۱۳۹۳	کیان رایانه	-	علی محمودی	مرجع کاربردی SolidWorks

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

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

حداقل مدرک تحصیلی کارشناسی کامپیوتر و با ۸ سال سابقه تدریس

مساحت تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس ( براساس کلاس ۳۰ نفره و گروه‌های آزمایشگاهی و کارگاهی ۲ نفره)

کارگاه کامپیوتر با امکانات کامپیوتری گروه ۲ نفری

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

سخنرانی، مباحثه‌ای، تمرین و تکرار، پروژه‌ای

روش سنجش و ارزشیابی درس ( پرسش‌های شفاهی، حل مسئله، آزمون کتبی (عیب یابی- رفع عیب و ...) انجام کار در محیط های شبیه

سازی شده، تولید نمونه کار ( انواع دست ساخته‌ها ) پرسش‌های عملی و انشایی، مشاهده رفتار مسئولیت پذیری، رعایت اخلاق حرفه‌ای و ...)

پوشه مجموعه کار، رایحه مقالات و طرح‌ها گزارش فعالیت‌های تحقیقاتی، خودسنجی و ...)

آزمون کتبی، پوشه کار، آزمون عملی

عملی	نظری	
۲	۱	واحد
۶۴	۱۶	ساعت

نام درس (به فارسی و انگلیسی): شیمی تجزیه و آزمایشگاه

پیش نیاز: - شیمی معدنی

هم نیاز: -

اهداف کلی درس:

الف- سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

ردیف	سرفصل و ریزمحتوا	زمان یادگیری (ساعت)	
		نظری	عملی
۱	ذوب قلبیایی	۱	۴
۲	جذب اتمی	۲	۴
۳	اشعه x	۱	۴
۴	تجزیه کیفی کاتیون‌ها شامل: کاتیون‌های گروه (۱) یا گروه نقره، کاتیون‌های گروه (۲) یا گروه مس - آرسنیک، کاتیون‌های گروه (۳) یا گروه نیکل آلومینیوم و تجزیه کیفی آنیون‌ها	۸	۳۶
۵	شناسایی عناصر موجود در آمیزیک نمونه لعاب، تعیین عناصر موجود در یک نمونه خاک، تجزیه شیمیایی عناصر موجود در سیمان، آشنایی با فلیم فتومتر	۵	۱۶
	جمع	۱۶	۶۴

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

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار
آزمایشگاه شیمی عمومی ۲	باقر قیافه داودی	-	دانشگاه پیام نور	۱۳۸۵
شیمی تجزیه	اسکوگوست	هوشنگ خلیلی	مرکز نشر دانشگاهی تهران	۱۳۶۹
اصول تجزیه دستگاهی	داگلاس اسکوگ	سلاجقه کارگشاشمسی پور	مرکز نشر دانشگاهی تهران	۱۳۷۴

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

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

فوق لیسانس شیمی و بالاتر همراه با تجربیات و سوابق تخصصی



مساحت تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس (براساس کلاس ۳۰ نفره و گروه‌های آزمایشگاهی و کارگاهی ۲ نفره)

آزمایشگاه شیمی با امکانات برای انجام آزمایشات تجزیه

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

سخنرانی - مباحثه‌ای - تمرین و تکرار - پژوهشی - گروهی

روش سنجش و ارزشیابی درس ( پرسش‌های شفاهی، حل مسئله، آزمون کتبی (عیب یابی - رفع عیب و ...) انجام کار در محیط‌های شبیه سازی شده، تولید نمونه کار (انواع دست ساخته‌ها) پرسش‌های عملی و انشایی، مشاهده رفتار (مسئولیت پذیری، رعایت اخلاق حرفه‌ای و ...) پوشه مجموعه کار، آرایه مقالات و طرح‌ها گزارش فعالیت‌های تحقیقاتی، خودسنجی و ...)

آزمون کتبی - حل مسئله - ارائه گزارش و پوشه کار

نام درس (به فارسی و انگلیسی): خشک و پختن سرامیک‌ها

پیش‌نیاز: سرامیک فیزیکی ۱

هم‌نیاز: سرامیک فیزیکی ۲

اهداف کلی درس:

الف- سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

عملی	نظری	
-	۳	واحد
-	۴۸	ساعت

ردیف	سرفصل و ریزمحتوا	زمان یادگیری (ساعت)	
		نظری	عملی
۱	تعریف خشک کردن	۱	
۲	انواع آب در سیستم جامد - مایع	۲	
۳	بررسی رفتار جذب آبی مواد اولیه (رس‌ها و غیر رس‌ها)	۶	
۴	پیگیری فرآیند خشک شدن: منحنی بیگوت، تغییرات حجمی (منحنی عمومی خشک شدن، منحنی بوری)، تغییر حجم بدنه‌های غیر پلاستیک، سرعت خشک شدن، استحکام	۶	
۵	آهنگ حرکت آب در بدنه، هدایت آبی	۱	
۶	مکانیزم‌های درونی خشک شدن: مفاهیم کشش سطحی، تراوایی، موینگی، فشار بخار اشباع، مکانیزم لوله‌های موین، اسمز محلولی، اسمز حرارتی، تبخیر و چگالش، کمک خشک کن‌ها	۳	
۷	مکانیزم‌های بیرونی خشک شدن: روش‌های انتقال حرارت، جریان هوای و رطوبت داخل خشک کن	۳	
۸	عیوب بدنه‌ها در حین خشک شدن	۱	
۹	تعریف پخت	۱	
۱۰	راه‌های پیگیری فرآیند پخت: درصد انقباض، استحکام، جذب آب، درصد تخلخل، چگالی، STA, TEA, TGA, D.T.A	۳	
۱۱	بررسی رفتار مواد اولیه در حین حرارت دادن: رس‌ها، پرکننده‌ها، کمک ذوب‌ها	۶	
۱۲	بررسی رفتار بدنه‌ها در حین حرارت دادن: خشک شدن، اکسیداسیون، تجزیه شدن، تبدیلات پلی مرفیک، زینترینگ	۳	
۱۳	زینترینگ: تعریف زینترینگ، نیروی محرکه زینترینگ، انواع زینترینگ، مراحل زینترینگ، زینترینگ فاز مایع معمولی و فعال، رشد دانه، زجاجی شدن	۶	
۱۴	بررسی اثر فاکتورهای مختلف بر روی پخت: ترکیب شیمیایی، دانه بندی، تراکم، دما و زمان پخت سرعت اعمال حرارت و اتمسفر (قانون بودوارد)، کمک ذوب‌ها و ....	۳	
۱۵	منحنی پخت، عیوب بدنه‌ها در حین پخت	۳	
	جمع	۴۸	

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

سال انتشار	ناشر	مترجم	مؤلف	عنوان منبع
۱۳۸۶	میعاد	فقیهی ثانی سیدمجید ذریه	رابینسون و ...	مقدمه‌ای بر خشک کردن‌ها
۱۳۸۶	روزبهان	-	مهران غفاری- اسماعیل صلاحی	آشنایی با تئوری و تکنولوژی ساخت پرسلان‌ها
۱۳۷۷	دانشگاه تربیت مدرس	-	حسن پهلوان زاده	خشک کردن، اصول، کاربرد و طراحی
۱۳۷۲	شرکت مهندسی سرامیک و شیشه ایران	-	شرکت مهندسی سرامیک و شیشه ایران	کاربرد اشعه مادون قرمز و میکروویو در خشک کردن سرامیک‌ها
-	صنایع خاک چینی ایران	-	افسون رحیمی مهران متین	تکنولوژی سرامیک‌های ظریف

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

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

فوق لیسانس و دکترا سرامیک

مساحت تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس ( براساس کلاس ۳۰ نفره و گروه‌های آزمایشگاهی و کارگاهی ۲ نفره)

کلاس با امکانات آموزشی

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

سخنرانی - مباحثه‌ای - تمرین و تکرار - حل مسئله

روش سنجش و ارزشیابی درس ( پرسش‌های شفاهی ، حل مسئله ، آزمون کتبی ، عملکردی-آزمون شناسایی- عیب یابی- رفع عیب و ... )  
انجام کار در محیط‌های شبیه‌سازی شده ، تولید نمونه کار ( انواع دست ساخته‌ها ) پرسش های عملی و انشایی، مشاهده رفتار ( مسئولیت  
پذیری ، رعایت اخلاق حرفه‌ای و ... ) پوشه مجموعه کار ، رایه مقالات و طرح ها گزارش فعالیت های تحقیقاتی ، خودسنجی و ... )

امتحانات کلاس- کتبی میان ترم و پایان ترم

نام درس (به فارسی و انگلیسی): آزمایشگاه خشک و پختن سرامیک‌ها

پیش‌نیاز: -

هم‌نیاز: خشک و پختن سرامیک‌ها

اهداف کلی درس:

الف- سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

عملی	نظری	
۲	-	واحد
۹۶	-	ساعت

ردیف	سرفصل و ریزمحتوا	زمان یادگیری (ساعت)	
		نظری	عملی
۱	مقایسه جذب آب مواد اولیه پلاستیک، نیمه پلاستیک و غیر پلاستیک		۱۰
۲	اثبات تبخیر سطحی قطعه در مراحل اولیه خشک شدن به کمک محلول‌های رنگی		۴
۳	بررسی و اندازه‌گیری سرعت خشک شدن در قطعات رسی و ترسیم نمودار سرعت		۸
۴	بررسی تغییرات طولی و وزنی و ترسم منحنی بیگوت و وزن- زمان برای یک نمونه با آمیز رسی		۷
۵	بررسی تغییرات حجمی در حین خشک شدن و ترسم منحنی بوری (حجم- زمان) و منحنی عمومی خشک شدن (حجم- درصد رطوبت) برای یک نمونه با آمیز رسی		۸
۶	اندازه‌گیری <b>wet bulb tempratur</b> و <b>dry bulb tempratur</b>		۴
۷	بررسی تاثیر زمان و فاصله از سطح خشک شونده حین خشک شدن نمونه های گل پلاستیک		۷
۸	ساخت نمونه با درصد رطوبت کارپذیری ففر کورن یک آمیز و اندازه‌گیری درصد انقباض خشک، پخت و <b>کل</b>		۴
۹	ساخت نمونه با درصد رطوبت کارپذیری ففر کورن یک آمیز و اندازه‌گیری استحکام خام خشک، پخت		۴
۱۰	اندازه‌گیری درصد تخلخل و جذب آب نمونه‌های قبلی		۴
۱۱	آزمایش اثر دماهای مختلف بر روی استحکام قطعات		۱۰
۱۲	آزمایش اثر زمان نگهداری قطعات در یک دمای ثابت بر روی زینترینگ قطعات		۱۰
۱۳	آزمایش اثر نوع و مقدار کمک ذوب (فلدسپات) بر روی زینترینگ قطعات		۱۰
۱۴	آزمایش اثر دانه بندی بر روی زینترینگ قطعات		۶
	جمع		۹۶

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

سال انتشار	ناشر	مترجم	مؤلف	عنوان منبع
۱۳۸۶	میعاد	فقیهی ثانی سیدمجید ذریه	رابینسون و ...	مقدمه‌ای بر خشک‌کردن سرامیک‌ها
۱۳۸۶	روزبهان	-	مهران غفاری - اسماعیل صلاحی	آشنایی با تئوری و تکنولوژی ساخت پرسلان‌ها
۱۳۷۷	دانشگاه تربیت مدرس		حسن پهلوان زاده	خشک کردن، اصول، کاربرد و طراحی
۱۳۷۲	شرکت مهندسی سرامیک و شیشه		شرکت مهندسی سرامیک و شیشه ایران	کاربرد اشعه مادون قرمز و میکروویو در خشک کردن سرامیک‌ها
-	صنایع خاک چینی ایران		افسون رحیمی - مهران متین	تکنولوژی سرامیک‌های ظریف

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

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

لیسانس یا فوق لیسانس سرامیک حداقل با ۲ سال سابقه تدریس

مساحت تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس ( براساس کلاس ۳۰ نفره و گروه‌های آزمایشگاهی و کارگاهی ۲ نفره)

کارگاه با امکانات سرامیکی برای گروه های ۳ نفره، ۱۶الی ۸ گروه

امکانات سرامیکی شامل: پرس، قالب، جارمیل، ترازو با دقت ۱/گرم ، ترازو با دقت ۰.۱/گرم ، الک با شماره های ۲۰ و ۳۰ و ۸۰ و ۱۰۰، خشک کن ، دستگاه بن ماری ، کوره با دمای ۱۲۰۰ درجه سانتی گراد، کولیس، گونیا، خط کش ، ویسکوزیومتر ، دانسیومتر

**امکانات سرامیکی شامل: پرس، قالب، جارمیل، ترازو با دقت گرم ، ترازو با دقت دهم گرم ، الک با شماره های**

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

آزمایشگاه - پروژه‌ای- پژوهش گروهی- تمرین تکرار

روش سنجش و ارزشیابی درس ( پرسش‌های شفاهی ، حل مسئله ، آزمون کتبی ، عملکردی- آزمون شناسایی- عیب یابی- رفع عیب و ... ) انجام کار در محیط‌های شبیه‌سازی شده ، تولید نمونه کار ( انواع دست ساخته‌ها ) پرسش‌های عملی و انشایی، مشاهده رفتار ( مسئولیت پذیری ، رعایت اخلاق حرفه‌ای و ... ) پوشه مجموعه کار ، ارایه مقالات و طرح‌ها گزارش فعالیت‌های تحقیقاتی ، خودسنجی و ... )

#### آزمون عملی و شفاهی و کتبی

نام درس ( به فارسی و انگلیسی): زبان تخصصی

پیش‌نیاز: زبان خارجی

هم‌نیاز: -

اهداف کلی درس:

الف- سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

عملی	نظری	
-	۲	واحد
-	۳۲	ساعت

زمان یادگیری (ساعت)	سرفصل و ریزمحتوا		ردیف
	نظری	عملی	
۲		آشنایی با لغات علوم پایه و فنی مهندسی	۱
۴		آشنایی با لغات فنی و تخصصی مواد و سرامیک	۲
۱۰		بررسی متون فنی در رابطه با مباحث درسی فنی و تخصصی	۳
۶		بررسی متون مقالات تخصصی مجلات خارجی و سایت های علمی خارجی	۴
۴		کار با نرم افزارهای تخصصی زبان خارجی	۵
۶		بررسی و کار با دفترچه‌های راهنما ماشین آلات و تجهیزات صنایع سرامیک	۶
۳۲		جمع	

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

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار
English for students of ceramics	Mohamad fallahi	-	-	-
کتاب تخصصی خارجی سرامیک و مواد	-	-	-	-
نرم افزارهای زبان خارجی تخصصی سرامیک	-	-	-	-
مقالات و مجلات تخصصی زبان خارجی	-	-	-	-

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

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

مدرک تحصیلی همراه با تجربیات و سوابق تخصصی دکترا سرامیک- فوق لیسانس سرامیک- لیسانس سرامیک با حداقل ۸ سال سابقه تدریس و ترجیحا همکارانی که مقاله خارجی ارائه نموده‌اند و یا درمونتاز صنایع سرامیک فعالیت داشته‌اند.

مساحت تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس ( براساس کلاس ۳۰ نفره و گروه‌های آزمایشگاهی و کارگاهی ۲ نفره )

کلاس با امکانات سمعی و بصری و سایت کامپیوتر

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

مباحثه‌ای- تمرین و تکرار- پژوهشی و مطالعه موردی

روش سنجش و ارزشیابی درس ( پرسش‌های شفاهی ، حل مسئله ، آزمون کتبی ، عملکردی- آزمون شناسایی- (عیب یابی- رفع عیب و ... )  
انجام کار در محیط‌های شبیه سازی شده ، تولید نمونه کار ( انواع دست ساخته‌ها ) پرسش‌های عملی و انشایی، مشاهده رفتار ( مسئولیت  
پذیری ، رعایت اخلاق حرفه‌ای و ... ) پوشه مجموعه کار ، رایه مقالات و طرح‌ها گزارش فعالیت‌های تحقیقاتی ، خودسنجی و ... )

آزمون کتبی- عملکردی و ارائه مقالات

نام درس ( به فارسی و انگلیسی): کارگاه مدل و قالب

پیش نیاز: -

هم نیاز: -

اهداف کلی درس:

الف- سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

عملی	نظری	
۲	-	واحد
۹۶	-	ساعت

زمان یادگیری (ساعت)	سرفصل و ریزمحتوا		ردیف
	عملی	نظری	
۶		شناخت خصوصیات گچ شامل: انواع گچ، موارد کاربرد، سختی، رفتار حرارتی، ساختار کریستالی، گیرش گچ، عوامل موثر بر گیرش، مزایا و معایب، واکنش های تبدیل گچ های دی هیدرات و نیمه هیدرات	۱
۱۲		آزمایش های مربوط به گچ شامل: گیرش گچ، تعیین نسبت گچ به آب، استحکام خمشی، ضریب دیفوزیون، جذب آب، چگالی ظاهری، درصد تخلخل ظاهری و سیالیت	۲
۶		شناخت انواع مدل، قالب اصلی، مادر قالب و قالب تولید و محاسبه انقباض کل و اعمال آن بر روی طرح	۳
۶		طراحی و رسم نقشه مدل بر روی کاغذ در اندازه نهایی	۴
۱۸		ساخت مدل با چرخ مدل سازی و به روش دستی و پرداخت نهایی برای ساخت قالب اصلی	۵
۲۴		یادگیری اصول قالب سازی و ساخت قالب اصلی از روی مدل ساخته شده	۶
۲۴		ساخت مادر قالب با استفاده از قالب اصلی	۷
۹۶		جمع	

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

سال انتشار	ناشر	مترجم	مؤلف	عنوان منبع
۱۳۸۲	شرکت سهامی انتشارات	-	افسون رحیمی- مهران متین	تکنولوژی سرامیک های ظریف (۲۰۱)
۱۳۸۴	غزل	-	حسین پایدار	مواد اولیه معدنی در مصرف صنایع سرامیک
۱۳۷۱	مرکز آموزشی و تحقیقات شرکت مقره سازی ایران	-	بیژن بابایی نژاد- فرزانه جوادی	۱۱۴ مواد اولیه مورد مصرف در صنایع سرامیک
۱۳۸۴	حاذق	رضا پور عزت	دبلیو.ای. ورال	مواد اولیه سرامیک ها



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

دکترای سرامیک ، کارشناسی ارشد سرامیک، کارشناسی سرامیک با حداقل ۸ سال سابقه تدریس

مساحت تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس ( براساس کلاس ۳۰ نفره و گروه‌های آزمایشگاهی و کارگاهی ۲ نفره)

کارگاه سرامیک با امکانات تخصصی سرامیک و چرخ مدل تراشی، قالب‌های گچی، ابزار گچ تراشی و مجسمه‌سازی

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

تمرین و تکرار- کارگاه - آزمایشگاه- فعالیت گروهی

روش سنجش و ارزشیابی درس ( پرسش‌های شفاهی ، حل مسئله ، آزمون کتبی ، عملکردی - آزمون شناسایی- عیب یابی- رفع عیب و ... )  
انجام کار در محیط‌های شبیه سازی شده، تولید نمونه کار ( انواع دست ساخته‌ها ) پرسش‌های عملی و انشایی، مشاهده رفتار ( مسئولیت پذیری، رعایت اخلاق حرفه‌ای و ... ) پوشه مجموعه کار ، رایه مقالات و طرح‌ها گزارش فعالیت های تحقیقاتی ، خودسنجی و ... )

ارایه نمونه کار- پوشه کار- ارائه گزارش و آزمون عملی

عملی	نظری	
-	۳	واحد
-	۴۸	ساعت

نام درس ( به فارسی و انگلیسی): شیشه ۱  
پیش‌نیاز: سرامیک فیزیکی ۱  
هم‌نیاز: -  
اهداف کلی درس:  
الف- سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

زمان یادگیری (ساعت)		سرفصل و ریزمحتوا	ردیف
عملی	نظری		
	۳	تعریف شیشه، مقایسه ساختار بلوری و تاربخچه شیشه	
	۳	پروسه تشکیل شیشه، منحنی شیشه‌سازی	
	۶	تئوری‌های شیشه‌سازی (از چه موادی می‌توان شیشه ساخت)	
	۹	انواع شیشه‌ها: سودا-لایم، سربی (کریستال) و بوروسیلیکاتی (پیرکس) (فرمولامیون، خواص، کاربرد آن ها)	
	۳	گرانروی، گرانروی نقاط مطرح صنعت شیشه، عوامل موثر بر گرانروی (دما، ترکیب، تاربخچه حرارتی)	
	۳	خواص شیشه‌ها (دمای ذوب، ضریب انبساط حرارتی، سختی، چگالی، مقاومت شیمیایی و...)	
	۶	بج شیشه: مواد اولیه اصلی (شیشه سازها، ثبات دهنده‌ها، دگرگون سازها) و مواد اولیه فرعی (تصفیه کننده‌ها، بی رنگ کننده‌ها، رنگ کننده‌ها، احیایی کننده‌ها)	
	۳	آماده‌سازی بج شیشه و محاسبات بج شیشه	
	۳	کوره‌های صنعت شیشه (ریجنرایتو، رکی پرایتو، واحد ذوب، روزانه)	
	۳	پروسه ذوب (تشکیل مذاب، تصفیه نمودن مذاب، هموزن شدن مذاب)	
	۳	پروسه شکل دهی: روش‌های شکل دهی شیشه‌های مظلوف و روش‌های شکل دهی شیشه‌های جام	
	۳	پروسه تنش زدایی (آینلینگ)، منحنی آینلینگ	
	۴۸	جمع	

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

سال انتشار	ناشر	مترجم	مؤلف	عنوان منبع
۱۳۸۱	دانشگاه علم و صنعت تهران		واهاک مارکو سیان	شیشه
۱۳۷۱	شرکت شیشه قزوین	گروه مترجمین	Fayv.tooley	شالوده صنعت شیشه ۳جلدی
۱۹۷۴	-	-	Hlavac.h	Technology of glass
۱۹۷۳	-	-	doremus	Glass science

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

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

دکتر سرامیک ، کارشناسی ارشد سرامیک، کارشناسی سرامیک با حداقل ۸ سال سابقه تدریس و کار در صنعت

مساحت تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس ( بر اساس کلاس ۳۰ نفره و گروههای آزمایشگاهی و کارگاهی ۲ نفره)

کلاس با امکانات آموزشی

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

سخنرانی - مباحثه‌ای و بازدید از یک شرکت تولیدی شیشه

روش سنجش و ارزشیابی درس ( پرسش‌های شفاهی ، حل مسئله ، آزمون کتبی ، عملکردی- آزمون شناسایی- (عیب یابی- رفع عیب و ... ) انجام کار در محیط‌های شبیه‌سازی شده ، تولید نمونه کار ( انواع دست ساخته‌ها ) پرسش‌های عملی و انشایی، مشاهده رفتار ( مسئولیت پذیری ، رعایت اخلاق حرفه‌ای و ... ) پوشه مجموعه کار ، ارایه مقالات و طرح‌ها گزارش فعالیت‌های تحقیقاتی ، خودسنجی و ... )

آزمون کتبی

عملی	نظری	
-	۲	واحد
-	۳۲	ساعت

نام درس (به فارسی و انگلیسی): سیمان  
پیش نیاز: خشک و پختن سرامیک‌ها  
هم نیاز: -  
اهداف کلی درس:  
الف- سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

زمان یادگیری (ساعت)	سرفصل و ریزمحتوا		ردیف
	عملی	نظری	
۴		شناخت سیمان: تعریف سیمان، تاریخچه سیمان در جهان و ایران، روش‌ها و مراحل تولید سیمان	۱
۴		مواد اولیه سیمان: آهک (تعریف، انواع، آهک هیدرولیکی)، رس، مارن، شیل و سنگ آهن، کربنات-ها و اکسیدهای آهن، ماسه سنگ، کوارتزیت و...	۲
۱۰		آماده سازی مواد اولیه سیمان: پروسه خردایش مواد اولیه، ذخیره سازی، محاسبات لازم در تهیه بچ سیمان، مدول‌ها و اهمیت آن، آسیاب کردن مواد و تنظیم آمیز سیمان	۳
۹		پخت سیمان: تعریف پخت، انواع کوره‌های متداول پخت سیمان، بیش گرم کن‌ها و انواع آن، پیش گرمکن سیکلونی، غبارزدایی، انواع فیلترها (الکتروفیلتر و...)، کوره دوار (شعله، انواع مشعل‌ها، سوخت)، مناطق پخت و واکنش‌ها و اتفاقات پخت مواد اولیه، کوتینگ و رینگ، نسوزهای مصرفی در صنایع سیمان، خنک کردن کلینکر (تعریف، انواع و عملکرد خنک کن‌ها)	۴
۳		تهیه سیمان: خردایش و آسیاب کردن کلینکر، افزودن گچ (دلیل افزودن، مقدار و...)، بسته بندی	۵
۲		انواع سیمان	۶
۳۲		جمع	

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

سال انتشار	ناشر	مترجم	مؤلف	عنوان منبع
۱۳۷۶	سیمان آپیک	-	منوچهر بکائیان	هندبوک سیمان، مواد نسوز و مصالح ساختمانی جلد(۱ و ۲)
۱۳۸۵	دانشگاه تهران	محمد شکرچی زاده- هومن قاسمی- عسکر هورفر	جی سی بای	سیمان پرتلند(ترکیب، تولید و کاربرد)
۱۳۸۶	طراح	امیرمسعود معطر خرازی	Friedrich w.locher	مرجع کامل سیمان(تولید و کاربرد)
۱۳۸۵	کتاب پدیده	-	محمدرضا عزیزیان	تکنولوژی پخت سیمان

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

ویژگی‌های مدرس ( مدرک تحصیلی ، مرتبه علمی،سوابق تحصیلی و تجربی )  
لیسانس سرامیک با ۸ سال سابقه تدریس، فوق لیسانس و دکترا سرامیک

مساحت تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس ( بر اساس کلاس ۳۰ نفره و گروه‌های آزمایشگاهی و کارگاهی ۲ نفره)  
کلاس با امکانات آموزشی

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

روش سنجش و ارزشیابی درس ( پرسش‌های شفاهی ، حل مسئله ، آزمون کتبی ، عملکردی- آزمون شناسایی- عیب یابی- رفع عیب و ... )  
انجام کار در محیط‌های شبیه‌سازی شده ، تولید نمونه کار ( انواع دست ساخته‌ها ) پرسش‌های عملی و انشایی، مشاهده رفتار ( مسئولیت پذیری ، رعایت اخلاق حرفه‌ای و ... ) پوشه مجموعه کار ، رایه مقالات و طرح‌ها گزارش فعالیت‌های تحقیقاتی ، خودسنجی و ... )  
امتحانات کلاس، کتبی میان ترم و پایان ترم

نام درس ( به فارسی و انگلیسی): آزمایشگاه سیمان

پیش نیاز: -

هم نیاز: سیمان

اهداف کلی درس:

الف- سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

عملی	نظری	
۱	-	واحد
۴۸	-	ساعت

ردیف	سرفصل و ریزمحتوا	زمان یادگیری (ساعت)	
		نظری	عملی
۱	تعیین چگالی انواع سیمان ها		۳
۲	تعیین درجه نرمی و سطح مخصوص سیمان پرتلند (روش بلین)		۳
۳	بررسی اثر مواد کندگیر و زودگیر در زمان گیرش سیمان		۶
۴	بدست آوردن غلظت نرمال سیمان (چند نوع سیمان)		۶
۵	تعیین زمان گیرش سیمان		۶
۶	بررسی اثر زمان بر استحکام فشاری، خمشی نمونه های سیمان ۰.۷، ۱.۴، ۲.۸، ۷، ۱۴، ۲۸ روزه		۹
۷	اثر افزودنی ها به سیمان بر روی استحکام آنها		۳
۸	تعیین سلامت سیمان (تغییر حجم سیمان)		۳
۹	تعیین بهترین نسبت شن، ماسه و سیمان		۳
۱۰	بدست آوردن تاثیرات گچ و آهک و... بر خواص سیمان		۶
	جمع		۴۸

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

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار
هندبوک سیمان ، مواد نسوز و مصالح ساختمانی جلد (۱ و ۲)	منوچهر بکائیان	-	سیمان آبیگ	۱۳۷۶
سیمان پرتلند (ترکیب، تولید و کاربرد)	جی سی بای	محمد شکرچی زاده - هومن قاسمی - عسکر هورفر	دانشگاه تهران	۱۳۸۵
مرجع کامل سیمان (تولید و کاربرد)	Friedrich w.locher	امیرمسعود معطر خرازی	طراح	۱۳۸۶
تکنولوژی پخت سیمان	محمد رضا عزیزیان	-	کتاب پدیده	۱۳۸۵

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

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

فوق لیسانس و لیسانس سرامیک با ۸ سال سابقه تدریس و فعالیت در صنایع سرامیک

مساحت تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس ( براساس کلاس ۳۰ نفره و گروه‌های آزمایشگاهی و کارگاهی ۲ نفره)

کارگاه سرامیک با امکانات پرس ۳۰ تا ۱۰۰ تنی ، دستگاه استحکام سنج ، دستگاه ویکات ، دستگاه بلین ، کوره ۱۲۰۰درجه سانتیگراد

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

سخنرانی- مباحثه‌ای- تمرین و تکرار- حل مسئله و کار گروهی

روش سنجش و ارزشیابی درس ( پرسش‌های شفاهی ، حل مسئله ، آزمون کتبی ، عملکردی- آزمون شناسایی- عیب یابی- رفع عیب و ... )  
انجام کار در محیط‌های شبیه سازی شده ، تولید نمونه کار ( انواع دست ساخته‌ها ) پرسش‌های عملی و انشایی، مشاهده رفتار ( مسئولیت پذیری ، رعایت اخلاق حرفه‌ای و ... ) پوشه مجموعه کار ، رایه مقالات و طرح‌ها گزارش فعالیت‌های تحقیقاتی ، خودسنجی و ... )

آزمون پایان ترم بصورت کتبی و عملی- ارائه گزارش کار و پژوهش گروهی

نام درس ( به فارسی و انگلیسی): دیرگذاها

پیش‌نیاز: خشک و پختن سرامیک‌ها- سرامیک فیزیکی ۲  
هم‌نیاز: -

اهداف کلی درس:

الف- سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

عملی	نظری	
-	۲	واحد
-	۳۲	ساعت

زمان یادگیری (ساعت)		سرفصل و ریزمحتوا	ردیف
عملی	نظری		
	۵	تعریف دیرگذاز و آزمایشات (دیرگذازی، استحکام فشاری سرد، استحکام خمشی سرد، استحکام خمشی گرم، تخلخل ظاهری، چگالی کلی، ظاهری و واقعی، دیرگذازی تحت بار، مقاومت به شوک حرارتی، مقاومت به خوردگی و سرباره، هدایت حرارتی و ضریب انبساط حرارتی، تغییرات طولی	۱
	۲	تقسیم بندی دیرگذاها	۲
	۴	دیرگذاهای سیلیسی	۳
	۸	دیرگذاهای آلومینوسیلیکاتی: دیرگذاهای شاموتی، سلیمانیتی، کیانیتی، آندالوزیت، مولایتی ، بوکسیتی، کوراندومی	۴
	۷	دیرگذاهای منیزیایی، دیرگذاهای دولومیتی، دیرگذاهای فورستریتی، دیرگذاهای منیزیا - کرومیتی ، دیرگذاهای منیزیا - اسپینلی، دیرگذاهای منیزیا- دولومیتی ، دیرگذاهای منیزیا- گرافیتی	۵
	۲	دیرگذاهای زیرکونیایی و حاوی زیرکونیا- دیرگذاهای زاک، دیرگذاهای منیزیا- زیرکونیا و ...	۶
	۲	دیرگذاهای بی شکل	۷
	۲	دیرگذاهای عایق حرارتی	۸
	۳۲	جمع	

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

سال انتشار	ناشر	مترجم	مؤلف	عنوان منبع
۱۳۷۸	جانان	طاهر محمودیان	ولفکانک شوله	مواد دیرگذاز
۱۳۸۲	دانشگاه شریف	-	زیارتعلی نعمتی	دیرگذاهای سرامیکی
۱۳۷۷	دانشگاه علم و صنعت	بهزاد میرهادی	جرالد روتشکا	مواد دیرگذاز
۱۳۸۵	دانش پویان جوان	سعید باغشاهی- محمدابراهیم ابراهیمی- علی اربابی	Dr.s. banerjee	هندبوک جامع دیرگذاهای مونولیتیک



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

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

لیسانس سرامیک با حداقل ۸ سال سابقه تدریس، فوق لیسانس و دکترای سرامیک

مساحت تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس ( بر اساس کلاس ۳۰ نفره و گروه های آزمایشگاهی و کارگاهی ۲ نفره)

کلاس با امکانات آموزشی

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

سخنرانی - مباحثه ای - تمرین و تکرار - حل مسئله و بازدید از یک شرکت تولید دیرگداز

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

امتحانات کلاس-کتبی میان ترم و پایان ترم

نام درس (به فارسی و انگلیسی): کارگاه دیرگدازها  
 پیش‌نیاز: آزمایشگاه خشک و پختن سرامیک‌ها  
 هم‌نیاز: دیرگدازها  
 اهداف کلی درس:  
 الف- سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

عملی	نظری	
۱	-	واحد
۶۴	-	ساعت

ردیف	سرفصل و ریزمحتوا	زمان یادگیری (ساعت)	
		نظری	عملی
۱	بررسی خواص دیرگدازها		۸
۲	تهیه شاموت: پخت رس مناسب در در دمای ۱۲۰۰ درجه سانتیگراد ، خردکردن و دانه بندی ، تهیه شاموت کوردیریتی با پخت مخلوط مناسب رس و تالک،خردکردن و دانه بندی		۸
۳	ساخت و بررسی آجر شاموتی به روش پرس: ساخت آجر، دانه بندی، آماده سازی، شکل دادن، خشک کردن و پختن، بررسی خواص آجر		۱۰
۴	ساخت و بررسی قطعه شاموتی به روش ریخته گری : ساخت بوته دیرگداز، دانه بندی،آماده سازی، شکل دادن، خشک کردن و پختن ، بررسی خواص		۱۰
۵	ساخت و بررسی خواص آجر عایق: ساخت آجر عایق با استفاده از مواد سوختنی، ساخت آجر عایق با استفاده از مواد کف زا ( اسیدی یا صابونی) ، بررسی خواص آجر		۱۴
۶	ساخت و بررسی خواص جرم‌های کوبیدنی و ریختنی ، ساخت جرم کوبیدنی:انتخاب آمیز،آماده سازی،کوبیدن در قالب، خشک کردن،پختن، اندازه گیری دانسیته و تخلخل ، ساخت جرم ریختنی: انتخاب آمیز،آماده سازی،ریختن در قالب، خشک کردن،پختن ، بررسی استحکام فشاری یا خمشی سرد.		۱۴
	جمع		۶۴

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

سال انتشار	ناشر	مترجم	مؤلف	عنوان منبع
۱۳۷۸	جانان	طاهر محمودیان	ولفکانک شوله	مواد دیرگداز
۱۳۸۲	دانشگاه شریف	-	زیارتعلی نعمتی	دیرگدازهای سرامیکی
۱۳۷۷	دانشگاه علم و صنعت	بهزاد میرهادی	جرالد روتشکا	مواد دیرگداز
۱۳۸۵	دانش پویان جوان	سعید باغشاهی - محمدابراهیم ابراهیمی - علی اربابی	Dr.s. banerjee	هندبوک جامع دیرگدازهای مونولیتیک

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

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

لیسانس سرامیک با حداقل ۸ سال سابقه تدریس، فوق لیسانس و دکترای سرامیک

مساحت تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس ( براساس کلاس ۳۰ نفره و گروه‌های آزمایشگاهی و کارگاهی ۲ نفره)

کارگاه سرامیک با امکانات پرس ۳۰ تنی ، کوره ۱۲۰۰ و ۱۵۰۰ درجه سانتیگراد، دستگاه استحکام سنج ، دستگاه شیکر، دستگاه بین ماری ، خشک کن ۱۱۰ درجه سانتیگراد

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

آزمایشگاه- پروژه‌ای و بازدیدازیک شرکت تولید دیرگداز

روش سنجش و ارزشیابی درس ( پرسش‌های شفاهی ، حل مسئله ، آزمون کتبی ، عملکردی-آزمون شناسایی- عیب یابی-رفع عیب و ... )  
انجام کار در محیط‌های شبیه‌سازی شده ، تولید نمونه کار ( انواع دست ساخته‌ها ) پرسش‌های عملی و انشایی، مشاهده رفتار ( مسئولیت پذیری ، رعایت اخلاق حرفه‌ای و ... ) پوشه مجموعه کار ، ارائه مقالات و طرح‌ها گزارش فعالیت‌های تحقیقاتی ، خودسنجی و ... )

آزمون عملی و شفاهی و کتبی

عملی	نظری	
-	۲	واحد
-	۳۲	ساعت

نام درس ( به فارسی و انگلیسی): سرامیک‌های ساختمانی  
پیش‌نیاز: خشک و پختن سرامیک‌ها- سرامیک فیزیکی ۲  
هم‌نیاز: -

اهداف کلی درس:

الف- سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

زمان یادگیری (ساعت)	سرفصل و ریزمحتوا	ردیف
	گچ و آهک ( فرآیند تولید، انواع ، خواص، کاربرد و بررسی استانداردهای مربوطه)	۱
	آجر و بلوک‌های ساختمانی : فرآیند تولید ، انواع ، خواص ، کاربرد و بررسی استانداردهای مربوطه	۲
	مصالح سیک و نوین ساختمانی : سیپورکس ، هبلکس ، لیکا و ...	۳
	نقسیم بندی انواع کاشی‌ها برحسب ظاهر و رنگ، محل مصرف، استانداردهای بین المللی، نوع پخت، نوع کاشی	۴
	مواد اولیه مصرفی برای ساخت انواع کاشی	۵
	فرآیند آماده سازی مواد اولیه برای ساخت انواع کاشی (خردایش، دوغاب سازی ، گرانول سازی )	۶
	روش‌های شکل دادن کاشی و بررسی عیوب شکل دادن	۷
	فرآیند خشک کردن و بررسی عیوب خشک شدن	۸
	لعاب،انگوب و دکوراسیون ( آماده سازی، روش‌های اعمال و بررسی عیوب احتمالی )	۹
	فرآیند پخت انواع کاشی ( اتفاقات پخت، کوره های پخت کاشی، عیوب پخت)	۱۰
	درجه بندی و بسته بندی کاشی	۱۱
	کنترل کیفیت و استانداردهای صنعت کاشی	۱۲
	جمع	۳۲

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

سال انتشار	ناشر	مترجم	مؤلف	عنوان منبع
۱۳۸۲	دانشگاه علم و صنعت	سافو هاشمی	sacmi	فرآیند تولید کاشی و سرامیک
۱۳۸۴	نوید شیراز	-	خسرو صانع	فناوری تولید کاشی‌های سرامیکی
۱۳۸۵	پویش اندیشه	فیروز دوست محمدی - مریم صدقی پور	جیووانی بی فی	پرسلان و نسل جدید سرامیک‌ها
۱۳۷۴	شرکت مهندسی سرامیک و شیشه ایران		شرکت مهندسی سرامیک و شیشه ایران	استانداردهای صنعت کاشی
۱۳۸۶	دانشگاه صنعتی شریف		زیارت علی نعمتی - حمیدرضا احمدی - سید محمود رفیعی	نگرشی بر فناوری کاشی پرسلانی
۱۳۷۷	شرکت لیکا		فریبرز محمدی تهرانی	راهنمای جامع لیکا

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

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

لیسانس سرامیک با حداقل ۸ سال سابقه تدریس، فوق لیسانس و دکترای سرامیک

مساحت تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس ( براساس کلاس ۳۰ نفره و گروه‌های آزمایشگاهی و کارگاهی ۲ نفره)

کلاس با امکانات آموزشی

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

سخنرانی - مباحثه ای - تمرین و تکرار - حل مسئله

روش سنجش و ارزشیابی درس ( پرسش‌های شفاهی ، حل مسئله ، آزمون کتبی ، عملکردی-آزمون شناسایی - عیب یابی - رفع عیب و ... )  
انجام کار در محیط‌های شبیه‌سازی شده ، تولید نمونه کار ( انواع دست ساخته‌ها ) پرسش‌های عملی و انشایی، مشاهده رفتار ( مسئولیت پذیری ، رعایت اخلاق حرفه‌ای و ... ) پوشه مجموعه کار ، رایه مقالات و طرح ها گزارش فعالیت های تحقیقاتی ، خودسنجی و ... )

امتحانات کلاس - کتبی میان ترم و پایان ترم

نام درس (به فارسی و انگلیسی): کارگاه سرامیک‌های ساختمانی  
پیش‌نیاز: آزمایشگاه خشک و پختن سرامیک‌ها  
هم‌نیاز: -

عملی	نظری	
۲	-	واحد
۹۶	-	ساعت

اهداف کلی درس:

الف- سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

ردیف	سرفصل و ریز محتوا		زمان یادگیری
	نظری	عملی	
۱	ساخت و بررسی خواص آجر ساختمانی، تعیین ابعاد و کیفیت ظاهری و تاب آجر، مقاومت فشاری آجر و درصد جذب آب آجر، ساخت آجر خشک کردن و پختن آجر و بررسی خواص و رنگ پس از پخت آجر	۱۲	
۲	تعیین مشخصه های کاشی (دیوار و کف): ویژگی‌های ابعادی و کیفیت سطح (طول و عرض و ضخامت، مستقیم الخط بودن لبه ها، مستطیلی بودن، تخت بودن سطح (تاب)، کیفیت سطح، درصد جذب آب کاشی، استحکام خمشی ( منفرد - قسمت‌های کاش)، مقاومت در برابر شوک حرارتی، مقاومت در برابر انبساط حرارتی- رطوبتی ( تست اتوکلاو)، مقاومت در برابر مواد شیمیایی خانگی- اسیدها - قلیایی‌ها، تست سایش لعاب، مقاومت در برابر یخ زدگی، تست طیف رنگی، بررسی کیفیت انگوب	۱۸	
۳	تعیین مشخصات تک خاک: آزمایش کربنات موجود در خاک، درصد رطوبت و سختی خاک و ناخالصی و انبساط بعد از پرس، درصد مواد فرار و رنگ قبل و بعد از پخت خاک، درصد انقباض خشک و پخت و استحکام خام، خشک و پخت، جذب آب بعد از پخت، تبدیل آنالیز شیمیایی به مینرالی مواد اولیه مناسب ساخت کاشی	۱۲	
۴	ساخت و تعیین مشخصه های کاشی (کف و دیوار) با گرانول‌های صنعتی: دانه بندی گرانول‌ها با دستگاه الک وایره و بررسی شکل گرانول و دانسیته گرانول، یافتن مناسب ترین فشار و رطوبت برای دستیابی به استحکام و انقباض مناسب، انبساط بعد از پرس - تست گازوئیل و تعیین فاکتور پرس پذیری، درصد انقباض خشک- پخت و استحکام خام - خشک و پخت، ساخت لعاب و انگوب مناسب برای کاشی ساخته شده	۲۴	
۵	ساخت و تعیین مشخصه های کاشی کف و دیوار با انتخاب آمیز مناسب: انتخاب مواد اولیه مناسب (مطابق با ردیف ۳ در همین جدول)، بدست آوردن ترکیب بدنه و فرمول نویسی بدنه (کاشی کف و دیوار)، محاسبه شارژ جرمیل - بالمیل و دانسیته گلوله آسیاب، محاسبه درصد ماده خشک - درصد رسیت - ویسکوزیته و دانسیته دوغاب، خشک کردن و گرانوله کردن دوغاب، ساخت کاشی (کف و دیوار) با گرانول به دست آمده (مطابق با ردیف ۴ در همین جدول) و تعیین مشخصه های کاشی (مطابق با ردیف ۲ در همین جدول)	۳۰	

۹۶	جمع
----	-----

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

سال انتشار	ناشر	مترجم	مؤلف	عنوان منبع
۱۳۸۲	دانشگاه علم و صنعت	سافو هاشمی زنوز	sacmi	فرآیند تولید کاشی و سرامیک
۱۳۸۴	نوید شیراز	-	خسرو صانع	فناوری تولید کاشی‌های سرامیکی
۱۳۸۵	پویش اندیشه	فیروز دوست محمدی مریم صدقی پور	جیووانی بی فی	پرسلان و نسل جدید سرامیک ها
۱۳۷۴	شرکت مهندسی سرامیک و شیشه ایران		شرکت مهندسی سرامیک و شیشه ایران	استانداردهای صنعت کاشی
۱۳۸۶	دانشگاه صنعتی شریف		زیارت علی نعمتی - حمیدرضا احمدی - سید محمود رفیعی	نگرشی بر فناوری کاشی پرسلانی
۱۳۷۷	شرکت لیکا		فریبرز محمدی تهرانی	راهنمای جامع لیکا

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

ویژگی‌های مدرس ( مدرک تحصیلی ، مرتبه علمی،سوابق تحصیلی و تجربی )  
لیسانس سرامیک با حداقل ۸ سال سابقه تدریس، فوق لیسانس و دکترای سرامیک

مساحت تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس ( براساس کلاس ۳۰ نفره و گروه‌های آزمایشگاهی و کارگاهی ۲ نفره)  
کارگاه با امکانات سرامیکی برای گروه های ۳ نفره، ۱۶الی ۸گروه  
امکانات سرامیکی شامل: پرس، قالب، جارمیل، ترازو با دقت گرم ، ترازو با دقت دهم گرم ، الک با شماره های ۲۰ و ۳۰ و ۸۰ و ۱۰۰ و ۲۳۰ و ۳۲۵، خشک کن ، دستگاه بن ماری ، کوره با دمای ۱۲۰۰ درجه سانتیگراد، کولیس، گونیا، خط کش، ویسکوزیومتر، دانسیومتر

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

روش سنجش و ارزشیابی درس ( پرسش‌های شفاهی ، حل مسئله ، آزمون کتبی ، عملکردی- آزمون شناسایی- عیب یابی- رفع عیب و ... ) انجام کار در محیط‌های شبیه‌سازی شده ، تولید نمونه کار ( انواع دست ساخته ها ) پرسش‌های عملی و انشایی، مشاهده رفتار ( مسئولیت پذیری ، رعایت اخلاق حرفه‌ای و ... ) پوشه مجموعه کار ، ارایه مقالات و طرح‌ها گزارش فعالیت‌های تحقیقاتی ، خودسنجی و ... )

### آزمون کتبی و عملی

عملی	نظری	
-	۲	واحد
-	۳۲	ساعت

نام درس (به فارسی و انگلیسی): لعاب

پیش‌نیاز: شیشه ۱

هم‌نیاز: -

اهداف کلی درس:

الف- سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

ردیف	سرفصل و ریزمحتوا	زمان یادگیری (ساعت)	
		نظری	عملی
۱	تعریف لعاب و خصوصیات ویژگی‌های لعاب(دمای ذوب، ویسکوزیته، کشش سطحی، ضریب انبساط حرارتی، سختی، مقاومت شیمیایی، فراریت)	۴	
۲	مواد اولیه لعاب و نقش و تاثیر هر یک بر خواص لعاب	۴	
۳	محاسبات فرمول زگر لعاب	۲	
۴	انواع لعاب‌ها(فریتی، خام، تبخیری) از لحاظ فرمولاسیون و کاربرد نحوه تهیه	۴	
۵	مکانیزم ایک و مات نمودن لعاب ها	۲	
۶	انواع لعاب‌های هنری (کریستالین، انقباضی، کراکوله، احیایی، آونتورین و...)	۲	
۷	روش‌های اعمال لعاب (غوطه وری، اسپری، آبخاری و...) مزایا و معایب	۲	
۸	انگوب و علت کاربرد انگوب و خواص آن	۲	
۹	لعاب فلز (انامل)، انواع آن، روش اعمال نمودن، آستری، رویه و پخت	۲	
۱۰	عیوب لعاب ها، راه‌های رفع عیوب	۲	
۱۱	رنگدانه‌های سرامیکی(انواع، روش تهیه و مصارف)	۲	
۱۲	عوامل موثر بر رنگ ها و طیف حاصله از آن	۲	
۱۳	روش‌های دکوراسیون نمودن و پخت سوم	۲	
	جمع	۳۲	



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

سال انتشار	ناشر	مترجم	مؤلف	عنوان منبع
۱۳۷۰	گوتنبرگ	-	میر محمد عباسیان	صنعت لعاب‌سازی و رنگ‌های آن
۱۳۸۲	نشر دانش ایران	هادی شمس نظری	ریچارد ا. پلر	لعاب‌ها و پوشش‌های شیشه‌ای
۱۳۸۰	دانشگاه صنعتی امیر کبیر	-	بهمن میرهادی	مواد اولیه لعاب‌ها و رنگ‌ها و محاسبه آنها

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

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

دکتر سرامیک ، کارشناسی ارشد سرامیک، کارشناسی سرامیک با حداقل ۸ سال سابقه تدریس و صنعت

مساحت تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس ( براساس کلاس ۳۰ نفره و گروه‌های آزمایشگاهی و کارگاهی ۲ نفره)

کلاس با امکانات آموزشی

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

سخنرانی - مباحثه‌ای - تمرین و تکرار - پژوهشی - گروهی و بازدید از یک شرکت لعاب سازی

روش سنجش و ارزشیابی درس ( پرسش‌های شفاهی ، حل مسئله ، آزمون کتبی ، عملکردی- آزمون شناسایی ( عیب یابی- رفع عیب و ... )

انجام کار در محیط‌های شبیه‌سازی شده ، تولید نمونه کار ( انواع دست ساخته‌ها ) پرسش‌های عملی و انشایی، مشاهده رفتار ( مسئولیت

پذیری ، رعایت اخلاق حرفه‌ای و ... ) پوشه مجموعه کار ، ارایه مقالات و طرح‌ها گزارش فعالیت‌های تحقیقاتی ، خودسنجی و ... )

آزمون کتبی

عملی	نظری	
۲	-	واحد
۹۶	-	ساعت

نام درس (به فارسی و انگلیسی): کارگاه لعاب و دکور

پیش‌نیاز:

هم‌نیاز: لعاب

اهداف کلی درس:

الف- سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

ردیف	سرفصل و ریزمحتوا	زمان یادگیری (ساعت)	
		نظری	عملی
۱	محاسبات فرمولاسیون لعاب (با استفاده از آنالیز مینرالی و آنالیز شیمیایی)		۱۲
۲	ساخت فریت‌های (سربی، بوری، بوری و سربی)		۱۲
۳	ساخت انواع لعاب‌های فریتی (ساده، رنگی، ترانس، اپک، مات)		۱۲
۴	ساخت انواع لعاب‌های خام (چینی نرم، سخت، آزما، پشگاهی، آهکی و...)		۱۲
۵	ساخت انگوب		۶
۶	ساخت لعاب‌های هنری (گریستالین، انقباضی، کراکوله، احیائی و...)		۱۲
۷	شناسائی اکسیدهای رنگی (تکی، مخلوط و...)		۶
۸	ساخت انواع رنگدانه‌ها به روش‌های (خشک ساب، ترساب، خاص)		۱۲
۹	دکوراسیون لعاب‌ها با استفاده از رنگدانه‌های ساخته شده		۶
۱۰	اندازه‌گیری و بررسی خواص لعاب‌ها و رنگدانه‌های تهیه شده		۶
	جمع		۹۶

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

سال انتشار	ناشر	مترجم	مؤلف	عنوان منبع
۱۳۷۰	گوتنبرگ	-	میرمحمد عباسیان	صنعت لعاب سازی و رنگ‌های آن
۱۳۸۲	نشر دانش ایران	هادی شمس نظری	ریچارد اپلر	لعاب و پوشش‌های شیشه‌ای
۱۳۸۰	دانشگاه صنعتی امیر کبیر	-	بهمن میرهادی	مواد اولیه لعاب‌ها و رنگ‌ها و محاسبه آنها

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

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

کارشناسی ارشد سرامیک ۲ سال سابقه و کارشناسی سرامیک ۸ سال سابقه تدریس و صنعتی

مساحت تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس ( براساس کلاس ۳۰ نفره و گروه‌های آزمایشگاهی و کارگاهی ۲ نفره )

آزمایشگاه با امکانات مرتبط با صنایع سرامیک انواع اکسیدهای رنگ زا، رنگدانه‌ها، کوره ذوب آزمایشگاهی و ۱۲۰۰

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

کارگاهی ، آزمایشگاهی تمرین و تکرار بصورت گروه‌های ۱۲الی ۳ نفره دانشجویی و بازدید از شرکت لعاب سازی

روش سنجش و ارزشیابی درس ( پرسش‌های شفاهی ، حل مسئله ، آزمون کتبی ، عملکردی- آزمون شناسایی- ( عیب یابی- رفع عیب و ... ) انجام کار در محیط‌های شبیه سازی شده ، تولید نمونه کار ( انواع دست ساخته‌ها ) پرسش‌های عملی و انشایی، مشاهده رفتار ( مسئولیت پذیری ، رعایت اخلاق حرفه‌ای و ... ) پوشه مجموعه کار ، ارایه مقالات و طرح‌ها گزارش فعالیت‌های تحقیقاتی ، خودسنجی و ... )

آزمون عملی- ارایه نمونه کار- گزارش کار

عملی	نظری	
-	۲	واحد
-	۳۲	ساعت

نام درس (به فارسی و انگلیسی): چینی  
 پیش نیاز: خشک و پختن سرامیک‌ها - سرامیک‌های ساختمانی  
 هم نیاز: -  
 اهداف کلی درس:  
 الف- سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

زمان یادگیری (ساعت)		سرفصل و ریزمحتوا	ردیف
عملی	نظری		
	۲	تعریف و تاریخچه چینی و مقایسه آنها با سایر بدنه‌های سرامیک	۱
	۶	معرفی و بررسی انواع چینی‌ها از لحاظ خصوصیات و کاربرد (چینی‌های نرم، سخت، آزمایشگاهی، الکتریکی، پخت و پز، بهداشتی، دندان، استخوانی و...)	۲
	۲	تشریح دیاگرام سه تایی (C, F, Q) و مشخص نمودن جایگاه هر چینی براساس درصد مینرالی آنها	۳
	۴	تعیین نقش و تاثیر هریک از مینرال‌های اصلی بر خواص چینی‌ها	۴
	۲	تعیین نقش و تاثیر هریک مواد افزودنی چینی بر خواص و ویژگی‌های چینی‌ها	۵
	۴	آماده سازی و تهیه دوغاب (روش‌ها، انواع روانسازها، مکانیزم عمل روانسازها، تاثیر روانسازها بر هم، تیسکوتروپی، دوغاب برگشتی و...)	۶
	۲	روش‌های شکل دهی محصولات چینی، مزایا و معایب این روش‌ها	۷
	۲	پروسه خشک نمودن و پخت بیسکویت	۸
	۲	روش‌های لعاب کاری، مزایا و معایب این روش‌ها	۹
	۲	پخت نهایی و مطرح نمودن شرایط اتمسفر حرارتی و تاثیر شرایط حرارتی بر خواص چینی‌ها	۱۰
	۲	روش‌های دکوراسیون چینی‌ها و پخت سوم	۱۱
	۲	بررسی عیوب ایجاد شده، تدابیر برطرف نمودن عیوب	۱۲
	۳۲	جمع	

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

سال انتشار	ناشر	مترجم	مؤلف	عنوان منبع
۱۳۸۷	روزبهان	-	مهران غفاری- اسماعیل صلاحی	آشنایی با تئوری و تکنولوژی ساخت پرسلان ها
۱۳۶۹	شرکت صنایع خاک چینی ایران	-	افسون رحیمی- مهران متین	تکنولوژی سرامیک‌های ظریف جلد(۱ و ۲)
۱۳۷۰	مرکز آموزش و تحقیقات سرامیک مقره سازی ایران	-	بیژن بابایی نژاد- فرزانه جوادی	خواص بدنه‌های سرامیکی
۱۹۹۷	-	-	g.klein	Pressure casting of ceramics

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

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

دکتر سرامیک ، کارشناسی ارشد سرامیک ، کارشناسی سرامیک با حداقل ۸ سال سابقه تدریس و صنعتی

مساحت تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس ( براساس کلاس ۳۰ نفره و گروه‌های آزمایشگاهی و کارگاهی ۲ نفره )

کلاس با امکانات آموزشی

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

سخنرانی - مباحثه‌ای و بازدید از شرکت تولیدی چینی

روش سنجش و ارزشیابی درس ( پرسش‌های شفاهی ، حل مسئله ، آزمون کتبی ، عملکردی- آزمون شناسایی ( عیب یابی-رفع عیب و ... )  
انجام کار در محیط‌های شبیه سازی شده ، تولید نمونه کار ( انواع دست ساخته‌ها ) پرسش‌های عملی و انشایی، مشاهده رفتار ( مسئولیت  
پذیری، رعایت اخلاق حرفه‌ای و ... ) پوشه مجموعه کار ، ارائه مقالات و طرح‌ها گزارش فعالیت‌های تحقیقاتی ، خودسنجی و ... )

آزمون کتبی

عملی	نظری	
۲	-	واحد
۹۶	-	ساعت

نام درس ( به فارسی و انگلیسی): کارگاه چینی  
پیش نیاز: سرامیک‌های ساختمانی  
هم نیاز: چینی  
اهداف کلی درس:  
الف- سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

ردیف	سرفصل و ریز محتوا	زمان یادگیری	
		نظری	عملی
۱	انجام تحقیق با موضوع انواع پرسلان‌ها، مواد اولیه، مواد افزودنی، روش‌های تولید پرسلان‌ها و ارائه در سمینار کلاسی		۱۲
۲	آزمایش تعیین خواص خاک‌های مناسب آمیز پرسلان‌ها بررسی آنالیز شیمیایی و تبدیل آن به مینرالی: بررسی درصد رطوبت سختی، درصد مواد فرار و رنگ بعد از پخت و تعیین نقطه خمیری درصد آب کارپذیری، عدد پلاستیسیته و فاکتور پلاستی سیته ففر کورن اندازه گیری درصد انقباض خشک ، پخت و کلی اندازه گیری استحکام خام ، خشک و پخت در دماهای ۹۵۰ C ، ۱۲۰۰ و ۱۳۰۰ بدست آوردن نسبت ماده خشک و رطوبت پیش روانسازی، انتخاب نوع روانساز و مقدار روانساز اندازه‌گیری ویسکوزیته، دانسیته، تیکسوتروپی و pH دوغاب		۳۶
۳	ساخت و بررسی خواص یک قطعه پرسلان: انتخاب یک پرسلان از روی منحنی سه جزئی و تعیین مقدار مینرالی آن انتخاب مواد اولیه مناسب ( مطابق با ردیف ۲) بدست آوردن ترکیب بدنه ( فرمول نویسی بدنه ) عیین نسبت آب و خاک ، پیش روانسازی ، روانسازی و تعیین درصد روانساز بدنه با ترکیب ۲۰۰ گرمی و تعمیم آن به ۱۰۰۰ گرم و ۲۰۰۰ گرم ترکیب دوغاب آیده ال (تعیین درصد رسیت ، ویسکوزیته، دانسیته، تیکسوتروپی و pH) تعیین زمان ریخته گری (ضخامت) اندازه گیری درصد آب کارپذیری، عدد پلاستیسیته و فاکتور پلاستی سیته ففر کورن اندازه گیری درصد انقباض خشک، پخت (بیسکویت و لعابدار ) اندازه گیری استحکام خام، خشک و پخت اندازه گیری درصد جذب آب و درصد تخلخل آزمایش بلدینگ		۴۸

	<p>ساخت یک قطعه پرسلان (روش ریخته گری، پلاستیک)  پرداخت کردن و خشک کردن قطعه:  تهیه لعاب مناسب جهت اعمال روی قطعه  پختن، اعمال لعاب، اعمال دکور (در صورت نیاز) قطعه پرسلان  میزان عبور دهی نور  میزان تخلخل قطعه  بررسی سفیدی قطعه  بررسی مقاومت به شوک حرارتی و مقاومت به یخ زدگی و مقاومت به سایش و مقاومت شیمیایی و  بررسی ضریب دی الکتریک  تعیین منحنی پخت  بررسی نهایی بدنه از لحاظ ظاهری و عیوب</p>	
۹۶	جمع	

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

سال انتشار	ناشر	مترجم	مؤلف	عنوان منبع
۱۳۸۷	روزبهان	-	مهران غفاری- اسماعیل صلاحی	آشنایی باتئوری و تکنولوژی ساخت پرسلانها
۱۳۶۹	شرکت صنایع خاک چینی ایران	-	افسون رحیمی- مهران متین	تکنولوژی سرامیکهای ظریف جلد (۲و۱)
۱۳۷۰	مرکز آموزش و تحقیقات سرامیک مقره سازی ایران	-	بیژن بابایی نژاد- فرزانه جوادی	خواص بدنه های سرامیکی
۱۹۹۷	-	-	g.klein	Pressure casting of ceramics

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

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

مدرک تحصیلی همراه با تجربیات و سوابق تخصصی کارشناسی ارشد سرامیک ۲سال سابقه و کارشناسی سرامیک با ۸سال سابقه تدریس و صنعتی

مساحت تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس ( براساس کلاس ۳۰ نفره و گروه‌های آزمایشگاهی و کارگاهی ۲ نفره )

آزمایشگاه با امکانات: جارمیل، ترازو با دقت دهم، ترازو با دقت صدم، دانسیومتر، ویسکوزیومتر، کوره ۱۲۰۰ درجه سانتی گراد، کوره ۱۵۰۰ درجه سانتی گراد، خشک کن، دستگاه بن ماری، اتوکلاو

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

سخنرانی - مباحثه‌ای - کارگاه - آزمایشگاه - پروژه‌ای و گروهی و بازدید از کارخانه چینی

روش سنجش و ارزشیابی درس ( پرسش‌های شفاهی، حل مسئله، آزمون کتبی، عملکردی - آزمون شناسایی (عیب یابی - رفع عیب و ... ) انجام کار در محیط‌های شبیه‌سازی شده، تولید نمونه کار (انواع دست ساخته‌ها) پرسش‌های عملی و انشایی، مشاهده رفتار (مسئولیت پذیری، رعایت اخلاق حرفه‌ای و ... ) پوشه مجموعه کار، رایه مقالات و طرح‌ها گزارش فعالیت‌های تحقیقاتی، خودسنجی و ... )

عملکردی - تولید نمونه کار - گزارش فعالیت‌های تحقیقاتی - آزمون کتبی و عملی



نام درس (به فارسی و انگلیسی): **اصول سرپرستی**

پیش‌نیاز:

هم‌نیاز: -

اهداف کلی درس:

الف- سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

عملی	نظری	
-	۲	واحد
-	۳۲	ساعت

زمان یادگیری (ساعت)		سرفصل و ریزمحتوا	ردیف
عملی	نظری		
	۶	اصول و مفاهیم سرپرستی ((تعریف سرپرستی ، مهارت‌های سرپرستی، نقش‌های عمومی سرپرست، مسئولیت‌های سرپرست، آماده شدن برای سرپرستی، ویژگی‌های یک سرپرست موفق، مفروضات مدیریت در مورد انسان‌ها،))	۱
	۲	اخلاق در محیط کار ((مزایای رفتار اخلاقی، معیارهای رفتار اخلاقی، اتخاذ تصمیمات اخلاقی، سرپرستی کارکنان فاقد اخلاق، تشویق و تنبیه و آثار آن در رفتار کارگران، اقدامات انضباطی موثر در محیط کار))	۲
	۴	بهبود روش کار ((تعریف مطالعه کار، ویژگی‌های مزیت‌های مطالعه کار، نقش نیروی انسانی در بهبود روش کار، شیوه‌ها و مراحل مطالعه کار، بهبود روش‌های کار))	۳
	۴	تعیین کیفیت عالی ((عواقب پایین بودن کیفیت، انواع کنترل کیفیت، تکنیک‌های کنترل کیفیت، مدیریت کیفیت فراگیر (TQM) ، ایزو ۹۰۰۰ ، دستورالعمل‌های کنترل کیفیت، تعیین و تقویت استانداردها))	۴
	۴	کار با گروه‌ها ((دلایل پیوستن به گروه، انواع گروه‌ها، ویژگی‌های گروه، شکل‌گیری گروه‌ها، کار گروهی، رهبری گروه، قانون کار و کار گروهی))	۵
	۶	استفاده از تکنولوژی در سرپرستی ( تمرکز بر اینترنت) ((تکنولوژی در محیط کار، تکنولوژی اطلاعات، به کارگیری تکنولوژی برای مدیریت داده‌ها، پایگاه‌های اطلاعاتی و انبارداری داده‌ها، ابزارهای پردازش تحلیلی آن لاین، استفاده از تکنولوژی برای برقراری ارتباط (اینترنت، ایمیل ، ترم افزارهای گروهی و ...))، به کارگیری تکنولوژی برای دگرگونی کسب و کار))	۶
	۶	آموزش و مسائل ایمنی در محیط کار ((انبار داری، گزارش و گزارش نویسی، آئین نامه‌ها و قوانین کارگری، مدیریت ایمنی و بهداشت کار، سوانح صنعتی و وظیفه سرپرست در پیشگیری سوانح))	۷

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

سال انتشار	ناشر	مترجم	مؤلف	عنوان منبع
۱۳۸۶	سارگل	محمدحسین جعفری نسب- سعید علی میرزایی	ساموئل سی سرتو	سرپرستی نوین (چالش ها و راهکارها)
۱۳۸۶	تبریز	-	خداوردی تاری	مدیریت و سرپرستی سازمان
۱۳۸۹	مؤسسه کتاب مهربان نشر		حسین سلطانی- یوسف کشاورزی	اصول سرپرستی و سرپرستی سازمان
۱۳۸۵	نگاه دانش		دکتر سید رضا سیدجوادین	مدیریت و اصول سرپرستی
۱۳۹۹	غزل		سید رسول آقاوود	سرپرستی اثر بخش در سازمان های صنعتی

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

لیسانس باحداقل ۸سال سابقه تدریس فوق لیسانس و دکترای مدیریت صنایع ، سرمایه

مساحت تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس ( براساس کلاس ۳۰ نفره و گروه های آزمایشگاهی و کارگاهی ۲ نفره )

کلاس با امکانات آموزشی

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

سخنرانی- مباحثه ای - تمرین و تکرار - پروژه

روش سنجش و ارزشیابی درس ( پرسش‌های شفاهی ، حل مسئله، آزمون کتبی ، عملکردی- آزمون شناسایی ( عیب یابی- رفع عیب و ... ) انجام کار در محیط‌های شبیه‌سازی شده ، تولید نمونه کار ( انواع دست ساخته‌ها ) پرسش‌های عملی و انشایی، مشاهده رفتار ( مسئولیت پذیری، رعایت اخلاق حرفه‌ای و ... ) پوشه مجموعه کار، رایه مقالات و طرح‌ها گزارش فعالیت‌های تحقیقاتی ، خودسنجی و ... )

امتحانات کلاس- کتبی میان ترم و پایان ترم و ارائه پروژه

عملی	نظری	
۱	۱	واحد
۶۴	۱۶	ساعت

نام درس (به فارسی و انگلیسی): **کارآفرینی**

پیش‌نیاز:-

هم‌نیاز:-

اهداف کلی درس:

الف- سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

زمان یادگیری (ساعت)	سرفصل و ریزمحتوا		ردیف
	نظری	عملی	
		جمع	

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

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار

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

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

مساحت تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس ( براساس کلاس ۳۰ نفره و گروه‌های آزمایشگاهی و کارگاهی ۲ نفره )

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

روش سنجش و ارزشیابی درس ( پرسش‌های شفاهی، حل مسئله، آزمون کتبی، عملکردی- آزمون شناسایی- (عیب یابی-رفع عیب و ... ) انجام کار در محیط‌های شبیه سازی شده، تولید نمونه کار (انواع دست ساخته‌ها) پرسش‌های عملی و انشایی، مشاهده رفتار (مسئولیت پذیری، رعایت اخلاق حرفه‌ای و ... ) پوشه مجموعه کار، آرایه مقالات و طرح‌ها گزارش فعالیت‌های تحقیقاتی، خودسنجی و ... )

عملی	نظری	
۱۲۸	-	واحد
۱۲۸	-	ساعت

نام درس (به فارسی و انگلیسی): **کارآموزی**

پیش‌نیاز:-

هم‌نیاز:-

اهداف کلی درس:

الف- سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

زمان یادگیری (ساعت)	سرفصل و ریزمحتوا	ردیف
عملی		
نظری		
۱۲۸	گذراندن دوره عملی در شرکت های تولیدی سرمایه‌یک و یا مراکز پژوهشی و تحقیقاتی مواد	۱
۱۲۸	جمع	

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

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار

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

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

مساحت تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس ( براساس کلاس ۳۰ نفره و گروه‌های آزمایشگاهی و کارگاهی ۲ نفره )

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

روش سنجش و ارزشیابی درس ( پرسش‌های شفاهی، حل مسئله، آزمون کتبی، عملکردی-آزمون شناسایی- (عیب یابی-رفع عیب و ...) انجام کار در محیط‌های شبیه سازی شده، تولید نمونه کار (انواع دست ساخته‌ها) پرسش‌های عملی و انشایی، مشاهده رفتار (مسئولیت پذیری، رعایت اخلاق حرفه‌ای و ...) پوشه مجموعه کار، ارائه مقالات و طرح‌ها گزارش فعالیت‌های تحقیقاتی، خودسنجی و ...)

عملی	نظری	
۲	-	واحد
۹۸	-	ساعت

نام درس (به فارسی و انگلیسی): کارگاه تحقیق و تولید سرامیک‌ها

پیش‌نیاز: -

هم‌نیاز: - کارگاه لعاب و دکور- کارگاه چینی

اهداف کلی درس:

الف- سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

زمان یادگیری		سرفصل و ریز محتوا	ردیف
عملی	نظری		
۳۶		<p>ارائه تحقیق و سمینار با موضوعات زیر:</p> <p>کاشی: انواع، مواد اولیه، روش‌های تولید، ویژگی‌ها، محل کاربرد و ...</p> <p>پرسلان: انواع، مواد اولیه، روش‌های تولید، ویژگی‌ها، محل کاربرد و ...</p> <p>سیمان: انواع، مواد اولیه، روش‌های تولید، ویژگی‌ها، محل کاربرد و ...</p> <p>دیرگداز: انواع، مواد اولیه، روش‌های تولید، ویژگی‌ها، محل کاربرد و ...</p> <p>دکور و تزئین محصولات کاشی، پرسلان و ...</p> <p>ماشین آلات مصرفی در صنعت کاشی، چینی، دیرگداز و ...</p> <p>لعاب و لعاب سازی و ...</p>	۱

۶۰		<p>۲</p> <p>ساخت قطعه هنری با موضوعات زیر:  کاشیکاری (معرق)  کاشیکاری ( برجسته ، کنده کاری)  تزیین کاری قطعه سفال به کمک برجسته کاری با کنده کاری  مجسمه سازی با گل یا گچ  کوزه گری و ساخت قطعات هنری با چرخ سفالگری بادیست  تزیین کاشی به روش هفت رنگ  ساخت تابلو برجسته از گل  دکوپاژ  نقاشی روی سفال</p>	
۹۶		جمع	

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

سال انتشار	ناشر	مترجم	مؤلف	عنوان منبع
۱۳۸۷	روزبهان	-	مهران غفاری - اسماعیل صلاحی	آشنایی باتئوری و تکنولوژی ساخت پرسلان‌ها
۱۳۶۹	شرکت صنایع خاک چینی ایران	-	افسون رحیمی - مهران متین	تکنولوژی سرامیک‌های ظریف جلد (۲و۱)
۱۳۷۰	مرکز آموزش و تحقیقات سرامیک مقره سازی ایران	-	بیژن بابایی نژاد - فرزانه جوادی	خواص بدنه‌های سرامیکی
۱۹۹۷	-	-	g.klein	Pressure casting of ceramics

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

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

مدرک تحصیلی همراه با تجربیات و سوابق تخصصی کارشناسی ارشد سرامیک ۲ سال سابقه و کارشناسی سرامیک با ۸ سال سابقه تدریس و صنعتی

مساحت تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس ( براساس کلاس ۳۰ نفره و گروه‌های آزمایشگاهی و کارگاهی ۲ نفره )

آزمایشگاه با امکانات مرتبط با صنایع سرامیک (ابزار مجسمه سازی ، چرخ سفالگری ، بالمیل ، قالب گچی ، قلم مو ، کوره ۱۲۰۰ درجه سانتی گراد )

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

سخنرانی - مباحثه‌ای - تمرین - پروژه‌ای - کارگاه

**کارگاهی، آزمایشگاهی بصورت گروه‌های ۲الی ۳ نفره دانشجویی**

روش سنجش و ارزشیابی درس ( پرسش‌های شفاهی، حل مسئله، آزمون کتبی، عملکردی- آزمون شناسایی- (عیب یابی- رفع عیب و ... ) انجام کار در محیط‌های شبیه‌سازی شده، تولید نمونه کار ( انواع دست ساخته‌ها ) پرسش‌های عملی و انشایی، مشاهده رفتار ( مسئولیت پذیری، رعایت اخلاق حرفه‌ای و ... ) پوشه مجموعه کار، رایه مقالات و طرح‌ها گزارش فعالیت‌های تحقیقاتی، خودسنجی و ... )

عملکردی، تولید نمونه کار، گزارش فعالیت‌های تحقیقاتی، آزمون کتبی و عملی

عملی	نظری	
-	۲	واحد
-	۳۲	ساعت

نام درس (به فارسی و انگلیسی): مواد اولیه سرامیک ۱

پیش‌نیاز:-

هم‌نیاز:-

اهداف کلی درس:

الف- سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

ردیف	سرفصل و ریزمحتوا	زمان یادگیری (ساعت)	
		نظری	عملی
۱	تقسیم بندی مواد اولیه سرامیک شامل مواد سیلیکاتی و غیرسیلیکاتی	۲	
۲	مواد اولیه سیلیکاتی پلاستیک رس‌ها، نقش‌ها و وظیفه رس‌ها در محصولات سرامیکی، سیستم‌های آب و مواد پلاستیسیته، تبادل یونی و ...	۲	
۳	بررسی انواع رس‌ها (کائولن، بالکی، فایرکلی و...)	۶	
۴	بررسی انواع مواد پلاستیکی سه لایه‌ای (بنتونیت، پیروفیلیت، مونت مورینیت و...)	۲	
۵	مواد اولیه سیلیکاتی غیرپلاستیک شامل کمک ذوب‌ها مانند فلدسپارها، نقلین سینیت و...	۴	
۶	سیلیس (انواع، خواص هر نوع، تغییرات و استحاله‌های فازی ...) و نقش و وظیفه آنها در محصولات سرامیکی	۴	
۷	معرفی و بررسی خواص انواع کربنات‌های مصرفی در صنایع سرامیک	۲	
۸	اکسیدهای فلزی و میزال‌های متفرقه مصرفی در صنایع سرامیک	۲	
۹	روان‌سازها، انواع معدنی و آلی، مزایا و معایب و مکانیزم روانسازی آنها	۲	
۱۰	منقعد کننده‌ها (فلوکولانت‌ها)، انواع و مکانیزم عمل آنها، تیکسوتروپی، دیلانسی	۲	
۱۱	انواع بایندرها، مکانیزم و موارد استفاده از آنها	۲	
۱۲	عوامل تسریع کننده‌ها، کمک خشک‌کن‌ها، فرم‌سازها و...	۲	
	جمع	۳۲	



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

سال انتشار	ناشر	مترجم	مؤلف	عنوان منبع
۱۳۸۲	شرکت سهامی انتشارات	-	افسون رحیمی - مهران متین	تکنولوژی سرامیک‌های ظریف (۲ و ۱)
۱۳۸۴	غزل	-	حسین پایدار	مواد اولیه معدنی در مصرف صنایع سرامیک
۱۳۷۱	مرکز آموزشی و تحقیقات شرکت مقره سازی ایران	-	بیژن بابایی نژاد - فرزانه جوادی	۱۱۴ مواد اولیه مورد مصرف در صنایع سرامیک
۱۳۸۴	حاذق	رضا پور عزت	دبلیو.ای. ورال	مواد اولیه سرامیک‌ها

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

ویژگی‌های مدرس ( مدرک تحصیلی ، مرتبه علمی، سوابق تحصیلی و تجربی) دکترای سرامیک و یا زمین شناسی، فوق لیسانس سرامیک یا زمین شناسی، لیسانس سرامیک و یا زمین شناسی با حداقل سابقه ۸ سال تدریس
--

مساحت تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس ( بر اساس کلاس ۳۰ نفره و گروه‌های آزمایشگاهی و کارگاهی ۲ نفره) کلاس با امکانات آموزشی
--

روش تدریس و ارائه درس (سخنرانی ، مباحثه‌ای ، تمرین و تکرار ، کارگاه ، آزمایشگاه ، پروژه‌ای ، پژوهشی ، گروهی ، مطالعه موردی و ..) سخنرانی - مباحثه‌ای و بازدید از معدن و یا شرکت های فرآوری و آماده سازی مواد اولیه
---

روش سنجش و ارزشیابی درس ( پرسش‌های شفاهی ، حل مسئله ، آزمون کتبی ( عیب یابی - رفع عیب و ... ) انجام کار در محیط‌های شبیه سازی شده ، تولید نمونه کار ( انواع دست ساخته ها ) پرسش های عملی و انشایی، مشاهده رفتار ( مسئولیت پذیری ، رعایت اخلاق حرفه‌ای و ... ) پوشه مجموعه کار ، ارائه مقالات و طرح ها گزارش فعالیت‌های تحقیقاتی ، خودسنجی و ... ) آزمون کتبی
---

نام درس (به فارسی و انگلیسی): کوره‌های پخت سرامیک‌ها

پیش‌نیاز: خشک و پختن سرامیک‌ها

هم‌نیاز: -

اهداف کلی درس:

الف- سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

عملی	نظری	
-	۲	واحد
-	۳۲	ساعت

زمان یادگیری		سرفصل و ریز محتوا	ردیف
عملی	نظری		
	۳	پارامترهای مربوط به طراحی خشک کن‌ها حداقل فضا و حداقل کارگر و نگهداری و تعمیرات و کارایی سوخت و کارایی زمان و حداکثر سرعت خشک شدن و قابلیت کنترل و توزیع حرارت و صرفه جویی در گرما	۱
	۴	انواع خشک کن‌ها و تقسیم بندی آنها(مانگلی و افقی و چرخ و فلکی(عمودی))مزیت‌ها و معایب و عیوب قطعات حین خشک کردن و راه‌های برطرف آن	۲
	۲	تاریخچه کوره‌ها	۳
	۲	کوره‌ها بر اساس نوع کاربرد و شکل و مسیر شعله و حالت شعله	۴
	۲	بررسی کوره‌های سنتی پخت سفال	۵
	۲	بررسی کوره‌های شاتل	۶
	۳	بررسی کوره‌های هوفمن	۷
	۴	بررسی کوره‌های تونلی و تجهیزات و واگن چینی و تجهیزات و اتمسفر کوره	۸
	۱	وسایل اندازه‌گیری درجه حرارت	۹
	۵	بررسی کوره رولری و تجهیزات و بررسی عیوب محصول و محاسبه سیکل پخت و مقدار محصول تولیدی	۱۰
	۲	بررسی کوره‌های الکتریکی و انواع المنت‌ها	۱۱
	۲	بررسی کوره‌های فریت سازی (روتاری) بررسی کوره‌های فریت سازی مداوم	۱۲
	۳۲	جمع	

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

سال انتشار	ناشر	مترجم	مؤلف	عنوان منبع
۱۳۸۲	انتشارات فنی حسینیان	شعبانعلی تشکری	دانیل رادرز	کوره‌های پخت سرامیک
۱۳۸۴	انتشارات فنی حسینیان	-	جواد کلاهی عهد جدید- محمد رضا حداد	ساختمان کوره‌های صنعتی
۱۳۸۵	دانشگاه صنعتی اصفهان مرکز نشر	-	حسن طویی	طراحی کوره‌های صنعتی
۱۳۷۴	انتشارات نوید شیراز	-	دکتر ابراهیم مسعود	محاسبات در تکنولوژی کوره‌ها

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

لیسانس سرامیک با حداقل ۸سال سابقه تدریس، فوق لیسانس و دکترای سرامیک

مساحت تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس ( براساس کلاس ۳۰ نفره و گروه‌های آزمایشگاهی و کارگاهی ۲ نفره)

کلاس با امکانات آموزشی

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

سخنرانی - مباحثه‌ای - تمرین و تکرار - حل مسئله

روش سنجش و ارزشیابی درس ( پرسش‌های شفاهی ، حل مسئله ، آزمون کتبی ( عیب یابی- رفع عیب و ... ) انجام کار در محیط‌های شبیه-ساز شده ، تولید نمونه کار ( انواع دست ساخته‌ها ) پرسش‌های عملی و انشایی، مشاهده رفتار ( مسئولیت پذیری ، رعایت اخلاق حرفه‌ای و ... ) پوشه مجموعه کار ، رایه مقالات و طرح ها گزارش فعالیت‌های تحقیقاتی ، خودسنجی و ... )

سخنرانی - مباحثه‌ای- تمرین و تکرار - حل مسئله

نام درس (به فارسی و انگلیسی): **ایمنی و بهداشت**

پیش‌نیاز: -

هم‌نیاز: -

اهداف کلی درس:

الف - سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

عملی	نظری	
-	۲	واحد
-	۳۲	ساعت

ردیف	سرفصل و ریزمحتوا	زمان یادگیری (ساعت)	
		نظری	عملی
۱	امکانات و تجهیزات ایمنی فردی و گروهی	۲	
۲	مراقبت‌های ویژه ایمنی از لحاظ نحوه کار با ماشین آلات موجود در صنایع سرامیک نظیر (سنگ شکن -ها، آسیاب‌ها، بالابرها، نوارنقاله‌ها، بلانچو، پرس، پاگمیل، ماشین آلات شکل دهی و ...)	۶	
۳	مراقبت‌های ویژه ایمنی از لحاظ نحوه کار با کوره‌ها (سوختی، برقی)	۲	
۴	ایمنی تجهیزات برقی	۲	
۵	آتش سوزی و انفجارهای احتمالی از لحاظ دلایل رخ دادن و نحوه پیشگیری	۴	
۶	مکانیزم تنفس و جذب، راه‌های نفوذ آلودگی‌ها و روش‌های جلوگیری	۴	
۷	آلودگی‌های محیط کار (گردوغبار مواد اولیه پودری و سمی و انواع گازها و دودها)	۲	
۸	بیماری‌های حاصل از ورود پودرها و ذرات کلوئیدی و گازها چه از طریق تنفس و چه جذب پوستی	۲	
۹	مراقبت‌های ویژه ایمنی از لحاظ نحوه کار با مذاب‌ها و مخازن مواد شیمیایی بخصوص در حال واکنش، گازها	۴	
۱۰	آلودگی‌های صوتی، نوری، اشعه‌های خاص	۲	
۱۱	نحوه صحیح فعالیت‌های جسمانی فردی	۲	
	جمع	۳۲	

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

عنوان منبع	مؤلف	مترجم	ناشر	سال انتشار
ایمنی و بهداشت کار	بابک کاظمی	-	پشتون	۱۳۸۴
دایره المعارف بهداشت و ایمنی کار	-	-	وزارت کار و اجتماعی ایران	۱۳۸۴

دستورالعمل‌های ایمنی و بهداشت وزارت صنایع و تعاون

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

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

دکتر ایمنی و بهداشت گرایشهای آن، فوق لیسانس ایمنی و بهداشت و گرایشهای آن، لیسانس ایمنی و بهداشت با حداقل سابقه ۸سال تدریس و یا فعالیت صنعتی

مساحت تجهیزات و وسایل مورد نیاز درس ( براساس کلاس ۳۰ نفره و گروه‌های آزمایشگاهی و کارگاهی ۲ نفره)  
کلاس با امکانات آموزشی

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

روش سنجش و ارزشیابی درس ( پرسش‌های شفاهی ، حل مسئله ، آزمون کتبی ( عیب یابی - رفع عیب و ... ) انجام کار در محیط‌های شبیه سازی شده، تولید نمونه کار ( انواع دست ساخته‌ها ) پرسش‌های عملی و انشایی، مشاهده رفتار ( مسئولیت پذیری ، رعایت اخلاق حرفه‌ای و ... ) پوشه مجموعه کار، ارائه مقالات و طرح‌ها گزارش فعالیت‌های تحقیقاتی ، خودسنجی و ... )  
آزمون کتبی - عملکردی

## اعضای بررسی کننده کمیته تخصصی سرامیک

ردیف	نام و نام خانوادگی	سازمان	پست الکترونیکی
۱	دکتر حسین سرپو لکی	دانشگاه علم، صنعت تهران	Hsarpoolaky@iust.ac.ir
۲	مهندس حسین قصاعی	دانشگاه علم، صنعت تهران	Hghassai@iust.ac.ir
۳	مهندس جمشید علی محمدی	کارشناس دفتر برنامه ریزی و پژوهش وزارت آموزش و پرورش	

## اعضای اصلی کمیته تخصصی سرامیک

پست الکترونیکی	سمت	نام نام خانوادگی	ردیف
Naserzm@gmail.com	مدیر گروه	ناصر ضیائیان مفید	۱
Rezamaybodi@gmail.com	مدرس	غلامرضا امامی	۲
Mrpshm@gmail.com	مدرس	محمد رضا پهلوان شمسی	۳
Argmand.jd@gmail.com	صنعت	علی امیر ارجمند	۴
Masoudmahmoudian27@yahoo.com	صنعت	مسعود محمودیان	۵
Maybodtc@gmail.com	رئیس دانشکده	محمد حکیمی	۶
Hajimaybod@gmail.com	معاون آموزشی و دانشجویی	حسن حاجی حسینی	۷

### **هدف های دوره ی کاردانی پیوسته رشته ی سرامیک:**

اهداف دوره به دو دسته هدف های "عمومی" و "اختصاصی" تقسیم می شوند.

#### **هدف های عمومی:**

اعتدالی سطح فرهنگ و دانش عمومی و پرورش ملکات و فضائل اخلاقی، بینش سیاسی و اجتماعی است که عمدتاً به مقطع متوسطه مربوط می شود.

#### **هدف های اختصاصی کاردانی پیوسته :**

الف - هدف ، تربیت نیروی انسانی مورد نیاز بخش های اقتصادی ، تولیدی و خدماتی در سطح «کاردانی» ، تکنیسین (فن ورز) ، «سرپرست و مربی» می باشد.

ب - هدف، ادامه ی تحصیل دانش آموختگان دوره های کاردانی در مقطع کارشناسی در گرایش های وابسته (در صورت قبولی در آزمون های کارشناس ناپیوسته) می باشد.

#### **توانایی های دانش آموختگان رشته سرامیک هنرستانهای فنی:**

- ۱- ایجاد خط تولید سفال
- ۲- ایجاد خط تولید سرامیک های بدل چینی
- ۳- انجام تست های روزانه خط تولید
- ۴- انجام کارهای آزمایشگاهی
- ۵- تعمیر و رفع عیوب دستگاه های سان
- ۶- شناخت عیوب قطعات
- ۷- ارائه مشاوره در کارگاه های کوچک
- ۸- فروش محصولات تولیدی سرامیک
- ۹- سرپرستی واحد تولیدی کوچک
- ۱۰- آموزش مهارت کارگرهای در سطح پایین

#### **تواناییهای دانش آموختگان دوره پنجساله گرایش سرامیک صنعتی :**

- ۱- سرپرستی کارگاه های تولید سفال و سرامیک
- ۲- سرپرستی همه قسمت های تولید خط سرامیک
- ۳- اپراتور تمام دستگاه های خط تولید
- ۴- تشخیص عیوب و راه بر طرف کردن
- ۵- تعمیر و بررسی و اعلام عیوب فنی دستگاه
- ۶- آموزش مهارت به کارگرها بخش تولید
- ۷- انجام آزمایش مربوط به مواد اولیه و خط تولید
- ۸- راه اندازی دستگاه های تولید سرامیک
- ۹- سرپرستی و طراحی بخش مدل و قالب

#### **مقدمه:**

کمیسیون های تخصصی دفتر برنامه ریزی و تألیف آموزش های فنی و حرفه ای و کاردانش، وظیفه ی هم فکری و همکاری در تولید برنامه های درسی در رشته های تخصصی ذی ربط، انتخاب مؤلف، نظارت بر تألیف و در نهایت تصویب مقدماتی محتوای درسی تهیه شده را بر عهده دارند. از آنجائیکه رشته ها و تخصص های گوناگونی در این دفتر وجود دارد بنابر این هر کدام از کمیسیون های تخصصی دفتر به تناسب نوع تخصص در رشته های خاص، تصمیم گیری های متفاوتی دارند. برای هماهنگی و بدست آوردن الگویی واحد در چگونگی انجام وظایف کمیسیون ها، (منطبق با شرح وظایف هر کدام از اعضا) پس از بررسی و ارزیابی دستورالعمل های قبلی ، راهما و شیوه نامه ای جدید برای تشکیل کمیسیون های تخصصی دفتر تهیه شد. در این شیوه نامه وظایف کلی کمیسیون ها، حول محور تهیه ی برنامه های درسی سازمان دهی می شود. که شامل سه بخش ۱- وظایف کلی ۲- اعضای کمیسیون های برنامه ریزی درسی و تألیف فنی و حرفه ای و کاردانش ۳- اصول حاکم بر تصمیم گیری ها می باشد که پس از بیان ضرورت ها و اهداف ، وظایف کلی کمیسیون های برنامه ریزی درسی فنی و حرفه ای و کاردانش نیز شرح داده شده است. در بخش های بعدی ، اعضای ثابت و متغیر کمیسیون های برنامه ریزی درسی فنی و حرفه ای و کاردانش و نیز اصول حاکم بر تصمیم گیری در کمیسیون های تخصصی تبیین شده است. امید است انتشار این شیوه نامه بتواند در هماهنگی و سامان دهی فعالیت های مربوط به کمیسیون های تخصصی دفتر مثر باشد.



## ضرورت و اهداف

دفتر برنامه ریزی و تألیف آموزش های فنی و حرفه ای و کاردانش در راستای تحقق اهداف سازمانی، استفاده از تجارب و دانسته های اندیشمندان و متخصصین، تهیه ی برنامه های درسی و نظارت بر تألیف کتاب های درسی را در زمینه های صنعت، خدمات و کشاورزی در شاخه های فنی و حرفه ای و کاردانش در دستور کار خود قرار داده است و در همین ارتباط اقدام به تشکیل کمیسیون های تخصصی رشته ای را به عنوان مشاورین همکار برگزیده است. هدف اصلی آموزش های فنی و حرفه ای و کاردانش تربیت نیروهای انسانی توانمندی است که بتوانند در زمینه های مختلف شغلی، خصوصاً در سطوح تکنسینی نقش مؤثری را ایفا نمایند. بنابر این، اعضای کمیسیون های تخصصی ترکیبی از افراد متخصص، در رشته های موجود در شاخه های فنی و حرفه ای و کاردانش هستند که از منظرهای علمی، حرفه ای و ... مسئولیت تهیه ی برنامه درسی، هدایت و نظارت بر فرآیند تألیف کتاب های مربوط به رشته های ذی ربط را بر عهده می گیرند.

ضرورت ایجاب می نماید که چگونگی تشکیل کمیسیون ها، شرح وظایف هر یک از اعضا، تخصص و حوزه فعالیت ایشان برای هماهنگی و رسیدن به الگویی واحد در قالب یک راهنما یا شیوه نامه تنظیم و برای مستند سازی به تصویب شورای هماهنگی علمی سازمان برسد.

این راهنما ۵ سال یکبار بر حسب ضرورت و نیاز مورد بازبینی و بررسی مجدد قرار خواهد گرفت و امکان تغییر نیز خواهد داشت که این گونه تغییرات نیز مجدداً به تصویب شورای مذکور خواهد رسید.

----

کمیسیون های تخصصی برنامه ریزی درسی در شاخه های جداگانه ی فنی و حرفه ای و کاردانش تشکیل می شوند که بر اساس اهداف برنامه های هر یک از شاخه های تحصیلی مذکور، هر کدام از آنها ترکیبی متفاوت خواهند داشت. اعضای کمیسیون تخصصی هر کدام از رشته ها، شامل تعدادی اعضای ثابت و متغیر می باشند. «اعضای ثابت» کمیسیون ها کسانی هستند که بر اساس شرح وظایف خود در جلسات به صورت مداوم شرکت می نمایند. «اعضای متغیر» کسانی هستند که بنا به موضوعات تخصصی طرح شده در هر کدام از جلسه های تخصصی فنی و حرفه ای و یا کاردانش، حسب ضرورت در یک یا چند جلسه ی محدود، شرکت می کنند. \* برای اعضای ثابت و متغیر کمیسیون ها تا زمانی که در کمیسیون ها حضور دارند، از سوی سازمان ابلاغ همکاری سالیانه صادر خواهد شد. وظایف کلی کمیسیون های برنامه ریزی درسی و تألیف فنی و حرفه ای و کاردانش

- ۱- نیازسنجی برای رشته های شاخه ی فنی و حرفه ای و کاردانش
- ۲- تهیه و تدوین برنامه کاری سالیانه کمیسیون تخصصی
- ۳- همکاری در تدوین استانداردهای شغلی و حرفه ای
- ۴- تدوین برنامه های درسی
- ۵- بررسی و تصویب محتوای برنامه ها و کتابهای درسی تخصصی
- ۶- تعیین روش های تدریس و نمونه طرح درس مناسب برای هر کدام از کتابهای درسی تخصصی
- ۷- هدایت و راهنمایی گروه های آموزشی استان ها در حوزه ی فعالیت های جاری دفتر
- ۸- تهیه جدول آموزش سالانه ی هنرآموزان رشته های تخصصی موجود در شاخه های فنی و حرفه ای و کاردانش (دوره های تأمین مدرس)
- ۹- بررسی سوابق امتحانات نهایی و داخلی به منظور اطمینان از تحقق اهداف پیش بینی شده در برنامه درسی
- ۱۰- تأیید صلاحیت علمی و حرفه ای مؤلفین کتاب های درسی
- ۱۱- بررسی و پاسخ به مکاتبات هنرآموزان و دبیران در مورد محتوای برنامه درسی و کتاب های تخصصی و سایر مواردی که به تشخیص کارشناس دفتر در کمیسیون تخصصی مطرح می شود.
- ۱۲- تعیین و معرفی کتاب های کمک درسی به سایر اعضا کمیسیون
- ۱۳- همکاری و نظارت بر تألیف تهیه ی راهنمای معلم برای دروس تخصصی انتخابی
- ۱۴- تبدیل استانداردهای مهارت به برنامه های درسی به صورت بودماتی (پیمانه ای)
- ۱۵- تهیه ی راهنمای برنامه ی درسی رشته<sup>۱</sup>
- ۱۶- ارزشیابی و اعتبار بخشی از برنامه ها و کتاب های درسی در دوران آزمایشی و اصلاح برنامه ها و کتاب های درسی
- ۱۷- تجدید نظر در برنامه ها و کتاب های درسی بعد از ارزشیابی آنها
- ۱۸- تعیین رسانه های (مکتوب و غیر مکتوب) مورد نیاز برنامه های درسی
- ۱۹- توجه و راهنمایی مؤلفان منتخب برای تولید و تألیف رسانه های آموزشی اعم از مکتوب و غیر مکتوب
- ۲۰- نظارت بر اجرای برنامه های درسی
- ۲۱- تعیین عناوین کتاب های مرجع در رشته ها و گرایش های مربوطه و پیشنهاد ترجمه برخی از منابع و مراجع
- ۲۲- تعیین عناوین پژوهشی مورد نیاز در رشته ها و گرایش (برای موسسه پژوهشی سازمان)
- ۲۳- همکاری در تهیه برنامه های درسی کارشناسی ناپیوسته علمی و کاربردی در ادامه برنامه های درسی دوره ی کاردانی پیوسته
- ۲۴- همکاری مستمر با دفاتر ستادی ذی ربط (دفاتر آموزش و پرورش فنی و حرفه ای و کاردانش)
- ۲۵- همکاری در تهیه استانداردهای مهارت مورد نیاز دستگاه ها حسب درخواست آنها
- ۲۶- همکاری در تهیه فصلنامه رشد فنی و حرفه ای، نشریات مورد نیاز هنرجویان، هنرآموزان، مدرسان و دانشجویان در آموزش های فنی و حرفه ای و آموزش های مهارتی
- ۲۷- مطالعه نظام های آموزشی فنی و حرفه ای در سطح جهان (مطالعات تطبیقی)
- ۲۸- همکاری در ارزشیابی پایانی برنامه درسی رشته های ذی ربط
- ۲۹- ارائه گزارش عملکرد کمیسیون تخصصی در هر فصل به معاونت برنامه ریزی درسی مربوط

ترکیب اعضای کمیسیون های تخصصی دفتر برنامه ریزی و تألیف آموزش های فنی و حرفه ای و کاردانش اعضای کمیسیون های دفتر برنامه ریزی و تألیف آموزش های فنی و حرفه ای و کاردانش بر حسب اینکه در دستور کار خود، بررسی برنامه درسی یا کتاب های درسی تخصصی فنی و حرفه ای و یا کاردانش را داشته باشند، متغیر خواهند بود. همچنین در صورتی که کمیسیون قصد بررسی برنامه ای دو ساله کاردانی را داشته باشد یک نفر نماینده از دانشگاه جامع علمی - کاربردی یا دفتر امور مدارس عالی فنی و حرفه ای وزارت آموزش و پرورش به اعضای کمیسیون اضافه خواهد شد. به طور کلی کمیسیون های تخصصی شاخه های فنی و حرفه ای و کاردانش شامل دو گروه اعضای «ثابت» و «متغیر» هستند. افراد متغیر، کسانی هستند که بر اساس نیاز و ضرورت به تشخیص کارشناس تخصصی دفتر و اعضای کمیسیون در جلسات حاضر خواهند شد. لازم به ذکر است که برای اعضای ثابت و متغیر کمیسیون های دفتر در ابتدای سال تحصیلی ابلاغ همکاری یک ساله صادر خواهد شد. \*مصوبات کمیسیون با حضور حداقل ۵ نفر از اعضا، معتبر خواهد بود.

#### ترکیب اعضای ثابت کمیسیون برنامه ریزی درسی فنی و حرفه ای

- ۱- استاد دانشگاه دکتری\* عضو هیئت علمی
- ۲- کارشناس برنامه ریزی و تألیف (حداقل فوق لیسانس) از دفتر برنامه ریزی و تألیف آموزش های فنی و حرفه ای و کاردانش
- ۳- کارشناس برنامه ریزی درسی (فوق لیسانس یا بالاتر) از دفتر برنامه ریزی و تألیف آموزش های فنی و حرفه ای و کاردانش (یک نفر ثابت)
- ۴- مدرس آموزشگاه (فوق لیسانس) از آموزشگاه های فنی و حرفه ای
- ۵- هنرآموز هنرستان فنی و حرفه ای (حداقل لیسانس) بعنوان معلم خیره (کمیسیون فنی و حرفه ای و کاردانش)
- ۶- نماینده تخصصی دفتر آموزش و پرورش فنی و حرفه ای
- ترکیب اعضای متغیر کمیسیون برنامه ریزی درسی فنی و حرفه ای
- ۷- نماینده صنف حرفه ای\* از حوزه اصناف
- ۸- نماینده دفتر امور مدارس عالی حداقل لیسانس

\*در صورت نبودن دکتری عضو هیئت علمی از فردی با داشتن مدرک فوق لیسانس در حد توانایی دکتری می توان استفاده کرد.

#### ترکیب اعضای ثابت کمیسیون برنامه ریزی درسی کاردانش

- ۱- کارشناس برنامه ریزی و تألیف (حداقل فوق لیسانس) از دفتر برنامه ریزی و تألیف آموزش های فنی و حرفه ای و کاردانش
- ۲- هنرآموز هنرستان کاردانش (حداقل لیسانس) بعنوان معلم خیره
- ۳- استاد کار ماهر از حوزه حرفه ای و مهارتی
- ۴- نماینده تخصصی دفتر آموزش و پرورش کاردانش (حداقل لیسانس)
- ۵- نماینده دستگاه صاحب استاندارد (حداقل لیسانس) از دستگاه اجرایی مربوط

#### ترکیب اعضای متغیر کمیسیون برنامه ریزی درسی کاردانش

- ۱- کارشناس برنامه ریزی درسی (فوق لیسانس یا بالاتر) از دفتر برنامه ریزی و تألیف آموزش های فنی و حرفه ای و کاردانش
  - ۲- استاد دانشگاه حتی المقدور دکتر و عضو هیئت علمی
  - ۳- نماینده صنف حرفه ای بعنوان خیره از حوزه اصناف
  - ۴- نماینده دفتر امور مدارس عالی (حداقل لیسانس)
- تیمبره: برای کمیسیون هایی که عناوین چند رشته ای یا بین رشته ای در دستور کارشان قرار می گیرد با صلاحیت کارشناس دفتر می توان از چند نفر متخصص از حوزه های گوناگون حسب مورد دعوت به عمل آورد.

#### اصول حاکم بر فرآیند تصمیم گیری کمیسیون های تخصصی دفتر برنامه ریزی درسی فنی و حرفه ای و کاردانش

##### ۱- اصل رعایت الگوی برنامه ریزی درسی فنی و حرفه ای مصوب

اولین و مهم ترین اصل حاکم بر فرآیند تصمیم گیری کمیسیون های برنامه ریزی دفتر در شناخت و تبعیت از الگوی مصوب برنامه ریزی درسی فنی و حرفه ای و کاردانش وزارت آموزش و پرورش است. توجه به رویکرد تجزیه و تحلیل مشاغل و تبدیل شغل به کار و پاره کار [1] و مبنا قراردادن آن در تمام مراحل برنامه ریزی درسی در شرایط فعلی حائز اهمیت است. رعایت و تبعیت از این الگوی نیاز سنجی در بطن خود علمی اندیشیدن و علمی تصمیم گیری کردن را دارد. همچنین سایر اصولی که در مورد برنامه ریزی درسی به تصویب شورای عالی آموزش و پرورش رسیده است در تصمیم گیری ها در نظر خواهد بود.

##### ۲- اصل اخذ اطلاعات جامع

داشتن اطلاعات جامع و کامل در زمینه ای اهداف آموزش و پرورش و موقعیت آموزش های فنی و حرفه ای در سایر نظام ها، در زمینه ای برنامه ریزی درسی و ویژگی های خاص آن، هنرهای «اجتماعی-فرهنگی»، استانداردهای حرفه ای، استانداردهای شایستگی و توانایی های مورد نیاز برای فارغ التحصیلان هر رشته جزء الزاماتی است که پیش از هر گونه تصمیم گیری، هر یک از اعضای کمیسیون ها باید از آنها آگاهی داشته باشند. همچنین توصیه می شود حسب نیاز، مطالعات مرتبط پیش از هر جلسه توسط ایشان انجام پذیرد.

##### ۳- اصل امکان پذیری

تصمیم های کمیسیون تخصصی به لحاظ اجرایی باید امکان پذیر باشد. لذا در هر تصمیمی که امکان عملی بودن آن در حال حاضر وجود ندارد باید تجدید نظر شود و به نحوی اتخاذ تصمیم شود که با کمترین آسیب به هدف ها و تحقق آن بتوان از وضع موجود استفاده حداکثر را نمود.

##### ۴- اصل ترجیح

نظام آموزشی دارای اهدافی است و این اهداف با توجه با منابع ، موانع و محدودیت های موجود در کشور دارای ترجیحاتی است که باید مورد نظراعضای کمیسیون قرار گیرد و تصمیم های کمیسیون با توجه به این ترجیحات انجام خواهد شد.

#### ۵- اصل یویایی

در این اصل یویایی و میزان ثبات برنامه درسی به طور نسبی حفظ شده و میزان پایداری رشته ها به لحاظ رشد فن آوری و نیازهای مربوطه به آن رشته به همراه ضرورت های سیاسی و اجتماعی با یکدیگر به صورت دقیق مورد توجه اعضا باشد.

#### ۶- اصل مشارکت

برنامه درسی فنی و حرفه ای پویا و پاسخگویی به نیازهای کشور ، به صورت مشارکتی تهیه و تدوین و تصویب می شود از همین رو کمیسیون های تخصصی همواره باید مشارکت حوزه حرفه ای ، هنر آموزان و مدرسین،دفتر ستادی مربوطه، هنرجویان و اولیا را مد نظر داشته باشند و خود را بی نیاز از این منابع عظیم انسانی و تخصصی ندانند.

#### ۷- اصل توجه به تقویم زمانی

کلید تصمیم گیری که کمیسیون های تخصصی اخذ می کنند تابع زمان است لذا اگر این تصمیم ها در زمان مورد نظر تحقق نیابد، فاقد ارزش و اعتبار لازم می باشد برای نیل به این اصل لازم است جدول زمانی فعالیت های کمیسیون های تخصصی توسط کارشناس مربوطه با مشخص کردن زمان بندی بحرانی تهیه و بعد از تصویب در کمیسیون ملاحظه عمل قرار گیرد.

#### ۸- اصل وسعت

هر تصمیمی که کمیسیون تخصصی اخذ می کند باید دارای وسعت باشد به این معنی که تمامی پیشینی های اطلاعات برنامه درسی را داشته و پیش بینی آینده ای آن را نیز مد نظر قرار دهد و مبتنی بر تفکر و اهداف اساسی تعلیم و تربیت باشد. ارتباط مواد درسی و کاربرد آموخته ها، کاهش حجم مطالب دشوار، توجه و درک فراگیر به فهم دقیق ایده ها از ویژگی های وسعت محتوای برنامه درسی به شمار می رود که در تصمیم گیری باید مورد توجه قرار گیرد.

#### ۹- اصل واقع بینی

برنامه ریزی درسی باید در انبساط و فکر کردن در بالاترین مرتبه قرار گیرد و ضمن آن به حوزه عمل هم توجه داشته باشد و به اصطلاح تصمیم گیری و اقدامات اجرایی بر مبنای تجزیه و تحلیل واقعی در کنار تجارب و بصیرت صورت پذیرد. بنابراین همواره باید واقع بین باشیم و از فرصت ها حداکثر استفاده را بکنیم. در غیر این صورت تمامی فرصت ها به تهدید تبدیل خواهد شد. همچنین شرایط موجود در تمام استانی کشور، منابع و محدودیت ها را در نظر گرفته و در تصمیم گیری دخالت دهیم.

#### ۱۰- اصل تداوم یا توالی

اعضای کمیسیون صلاحیت فراگیران را در مراحل مختلف رشد برای انجام وظایفشان محور تفکر قرار خواهند داد. آنها برای رعایت تداوم یا توالی از شیوه های ساده به مشکل، مطالعه براساس پیش نیاز، از جزء به کل ، از کل به جزء ، نظم کروئولوژیکی واقع، از حال به گذشته و شیوه های دایره های متحدالمرکز که با تکرار مفاهیم ، مهارت ها و توانایی های فراگیر را وسعت می دهد، به کار می گیرند. بنابراین تناسب دانش آموزان با شیوه های مختلف توالی در تصمیم گیری کمیسیون از اهمیت خاصی برخوردار است.

#### ۱۱- اصل استمرار

استمرار نظم تعیین شده، در چگونگی ادامه ی وقایع یادگیری است که بر دو نوع عمودی و افقی است. تداومی که براساس تجربیات معین و در طول دوره های زمانی برای آموزش ارائه می شود. استمرار عمودی است. استمرار یک تجربه ی خاص حتی در یک روز آموزشی نیز استمرار افقی نامیده می شود. استمرار نیز مانند توالی براساس فراگیری افراد، متفاوت مختلف خواهد بود. هنگام تصمیم گیری در کمیسیون باید سه جنبه ی استمرار یعنی «توسعه ی مفاهیم اساسی» ، «توسعه ی شیوه های پردازش اطلاعات» و «توسعه ی شیوه های احساس» مورد توجه قرار گیرد.

#### ۱۲- اصل تعادل یا توازن

ایجاد تعادل کلی در برنامه ی درسی هنگام طراحی تجربه های متنوع برای گروه های فراگیران ، بین نیازهای آنان و آنچه باید بیاموزند، الزامی است. کمیسیون در تصمیم گیری برای ایجاد تعادل در برنامه ی درسی باید آنچه را که برای رشد فراگیران (به طور انفرادی) با ارزش تلقی می شود، در نظر داشته و محتوای برنامه درسی را نیز براساس آن نیازها انتخاب و سازماندهی نماید. نکات مهمی که برای ایجاد این تعادل در محتوای برنامه ی درسی ضروری است عبارتند از: توجه به اهمیت هدف های آموزشی ، شناخت نیازهای فردی و ارزشی دانش آموزان ، تهیه ی امکانات و مواد آموزشی لازم برای تدریس و یادگیری ، سازمان دهی وقت دانش آموزان بر محور فعالیت های یادگیری و جلوگیری از بروز عواملی که این تعادل را از بین می برند.

#### جایگاه کمیسیون های تخصصی

کمیسیون های تخصصی برنامه ریزی و تألیف در دو بخش صنعت، خدمات و کشاورزی زیر نظر معاونت مربوط و با مدیریت کارشناس های برنامه ریزی و تألیف دفتر در رشته های مختلف تشکیل می شوند. در حال حاضر کمیسیون های تخصصی که در زمینه صنعت فعالیت دارند عبارتند از : مکانیک خودرو، ساخت و تولید، صنایع فلزی ، نقشه کشی عمومی، تأسیسات ، صنایع چوب و کاغذ، ساختمان، نقشه برداری، صنایع شیمیایی، صنایع نساجی ، متالورژی ، سرامیک ، معدن، الکترونیک، الکترونیک، مکانیک، الکترونیک و مخابرات دریایی، مکانیک موتورهای دریایی و ناوبری.

همچنین کمیسیون های تخصصی: چاپ، انیمیشن، نقاشی ، گرافیک، طراحی و دوخت ، نقشه کشی معماری، موسیقی، پشتیبانی صحنه ، سینما، صنایع دستی، مدیریت خانواده، کودکیاری، تربیت بدنی، کامپیوتر، حسابداری بازرگانی ، امور زراعی و باغی، ماشین های کشاورزی ، مواد غذایی ، امور دامی و چپ دستی در زمینه ی خدمات و کشاورزی در حال فعالیت هستند. در ادامه جدول نشان گر جایگاه کمیسیون های تخصصی و عناوین آنها آمده است.

#### شرح وظایف خاص هر یک از اعضا در کمیسیون های برنامه ریزی درسی

##### ۱ - استاد دانشگاه

- بررسی اعتبار محتوای برنامه درسی به لحاظ علمی و ارتباط افقی و عمودی دروس
- اظهار نظر در مورد به روز بودن محتوای برنامه های درسی
- همفکری در جهت تعیین اصول و مفاهیم اخلاق حرفه ای در برنامه های درسی
- استانداردهای و تأییدصحت علمی مطالب، مفاهیم و اصول درج شده در کتاب ها و برنامه های درسی

- به کارگیری مهارت های محوری مهارت های غیر حرفه ای در برنامه های درسی

### ۲- کارشناس برنامه ریزی و تألیف (از دفتر برنامه ریزی و تألیف آموزش های فنی و حرفه ای و کار دانش)

- تشکیل کمیسیون تخصصی و مدیریت و سازماندهی آنها
- اعلام نتایج حاصله و ارسال صورتجلسه کمیسیون آموزشی به معاونت برنامه ریزی درسی ذی ربط به صورت هفتگی
- بررسی برنامه های توسعه سالیانه مربوط به هر رشته در کمیسیون تخصصی و انجام اصلاحات موردی
- مطالعات تطبیقی سایر نظام های آموزشی و رشته های ذی ربط
- پیشنهاد تألیف کتاب های درسی جدید به اعضاء کمیسیون تخصصی
- پیشنهاد اصلاح برنامه درسی موجود و یا تدوین برنامه های درسی جدید
- پیشنهاد انجام اصلاحات کلی و جزئی در کتاب های تخصصی- تهیه دستور کار کمیسیون های تخصصی متناسب با سیاست ها و برنامه های دفتر
- تهیه جدول زمانی کار کمیسیون مربوطه و اعلام آن به معاون مربوط
- ایجاد هماهنگی با دیگر اعضاء در بررسی، اصلاح و تصویب محتوای برنامه های درسی و بسته های آموزشی
- اعلام نظر در مورد محتوای کتاب های درسی از دیدگاه انطباق علمی با برنامه درسی و به روز بودن از زاویه تخصص های مندرج در برنامه
- تبدیل استانداردهای مهارت به برنامه های درسی با کمک اعضاء کمیسیون تخصصی کار دانش
- تعیین دستور کار ۴ جلسه آینده در هر جلسه
- برنامه ریزی به منظور ارتقاء علمی هنرآموزان استان ها با برگزاری دوره های آموزشی حضوری یا مجازی
- بررسی و تجزیه و تحلیل سوالات امتحانی رشته اعلام نظر در مورد پودمان های مهارتی و واحدهای کار مربوط به هر کدام از استانداردهای مهارت از دیدگاه تخصصی
- ایجاد بستر و زمینه مناسب برای ارتقای سطح دانش برنامه ریزی درسی اعضاء کمیسیون تخصصی
- ایجاد بستر مناسب برای مشارکت سازمان های آموزش و پرورش استان ها در تولید بسته های آموزشی بر مبنای برنامه های درسی
- سازماندهی و انجام ارزشیابی تکوینی برنامه های درسی و بسته های آموزشی و همکاری در انجام ارزشیابی های پایانی
- به کارگیری مهارت های غیر فنی در رویکرد فرهنگی - تربیتی در برنامه ها و کتاب های درسی
- بررسی و تدوین شاخص های ارزشیابی پیشرفت تحصیلی دروس مربوطه
- تهیه جدول دوره های آموزشی هنرآموزان در هر رشته و تصویب آن در کمیسیون تخصصی
- همکاری با دفاتر ستادی در زمینه های مرتبط
- پاسخ به مکاتبات استان ها با نظر کمیسیون مربوطه
- تهیه گزارش هر فصل از فعالیت های کمیسیون تخصصی
- مدیریت کمیسیون تخصصی، تهیه صورت جلسات و مستند سازی تصمیم ها

### ۳- کارشناس برنامه ریزی درسی

- بررسی محتوای کتاب های درسی به لحاظ انطباق با اصول «یاددهی - یادگیری»
- همکاری در بررسی و تجزیه و تحلیل سوالات امتحانی با توجه به اصول «سنجش و اندازه گیری»
- انطباق تصمیم های کمیسیون تخصصی با اصول حاکم بر برنامه ریزی درسی در آموزش های فنی و حرفه ای و آموزش های مهارتی و انطباق آنها با مصوبت هیئت اجرایی مصوبت شورای علمی و کاربردی و شورای سازمان پژوهش
- همکاری در ارزشیابی تکوینی و پایانی برنامه های درسی و بسته های آموزشی
- تهیه و تدوین گزارش سالانه کمیسیون های تخصصی در مورد تغییرات برنامه ها و کتاب های درسی با توجه به اصول برنامه ریزی درسی
- پیشنهاد تهیه و تدوین بسته های آموزشی مورد نیاز برنامه ها و کتاب های درسی با توجه به اصول و راهبردها و قنون طراحی آموزشی با همکاری سایر اعضاء
- همکاری در تبدیل استانداردهای مهارت به برنامه درسی با توجه به اصول حاکم بر برنامه ریزی درسی
- بررسی و اعلام نظر در ارتباط با محتوای کتاب های درسی در انطباق با سازماندهی محتوای کتاب های درسی
- تهیه جداول «هدف - محتوا» پیمانه های مهارتی و واحد کار مربوطه با همکاری سایر اعضاء کمیسیون تخصصی از دیدگاه برنامه ریزی درسی
- ارائه پیشنهاد برای تعیین شاخص های ارزشیابی پیشرفت تحصیلی در دروس مربوطه
- مراقبت بر تصمیمات اعضاء کمیسیون تخصصی از دیدگاه برنامه ریزی درسی
- ارائه پیشنهاد های لازم در مورد به کارگیری مهارت های غیر فنی در برنامه های درسی به صورت تلفیقی
- ارائه الگوهای مناسب برای کاربرد رویکرد فرهنگی - تربیتی در کتاب های درسی

### ۴- مدرس آموزش شگنده

- ارائه نظر در مورد ارتباط برنامه های درسی و محتوای آموزشی دوره ی سه ساله هنرستان با دوره های کاردانی پیوسته
- بررسی و تألیف مناسبیت و کفایت محتوا و برنامه های درسی هنرستان در ارتباط عمودی و افقی با برنامه های درسی دوره های کاردانی - اعلام کاستی های برنامه به لحاظ علمی و عملی به کمیسیون مربوطه در راستای اهداف برنامه های دوره ی کاردانی پیوسته

### ۵- هنرآموز هنرستان (فنی و حرفه ای و کار دانش)

- بررسی و اظهار نظر در مورد محتوای دروس به لحاظ عملی بودن اجرای آن در محیط آموزشی
- بررسی و اظهار نظر در مورد محتوا به لحاظ منطبق بودن با اصول «یاد دهی» یادگیری با توجه به پیش نیاز های دروس
- اعلام کاستی های موجود در برنامه های درسی و محتوای کتاب های درسی تخصصی به اعضاء کمیسیون تخصصی

- بررسی و اظهار نظر در خصوص مناسبت و کفایت محتوا با توجه به سطح علمی هنرجویان در هنرستانها
- بررسی و اعلام نظر در مورد سوالات امتحانی
- اعلام نظر در مورد ارزشیابی از آموخته های فارغ التحصیلان با توجه به تجارب مدرسه ای

#### 6- استاد کار از حوزه حرفه ای

- اعلام نظر در مورد محتوای کتاب های درسی تألیف شده از زاویه صحت عملی و امکان پذیری آن و کتاب های تخصصی کارگاهی و آزمایشگاهی و بسته های آموزشی
- اعلام نظر در مورد تجهیزات و مواد مصرفی مورد نیاز بر اساس مفاهیم بکار گرفته شده در پودمان های مهارت
- اعلام نظر در مورد تقدم و تأخر واحدهای کار مربوط به هر پیمانه ی مهارتی
- پیشنهاد در مورد تجهیزات جدید مورد استفاده در حوزه ی حرفه ای

#### 7- نماینده ی صنف حرفه ای (استادکار ماهر)

- اعلام نظر در خصوص ویژگی های نیروی انسانی مورد نیاز (استادکار ، مربی و ...)
- بررسی و اعلام نظر در مورد برنامه درسی و بسته های آموزشی به منظور انطباق آن با نیاز های بازار کار
- بررسی و ارائه پیشنهاد به کمیسیون در به کارگیری فن آوری های موجود
- بررسی و ارائه ی پیشنهاد به کمیسیون در مورد حرفه های جدید شغلی در رشته ی دی ربط

#### 8- نماینده ی دفتر امور مدارس عالی

- بررسی محتوای برنامه و کتاب های درسی دوره ی سه ساله ی هنرستان ها و ارتباط آنها با مقطع کاردانی و کارشناسی پیوسته و ناپیوسته
- ارائه ی پیشنهاد به کمیسیون در مورد گرایش های جدید در مقطع کاردانی مرتبط با رشته
- بررسی و اعلام نظر در مورد ضعف و قوت دانشجویان در فراگیری دروس اصلی و تخصصی به کمیسیون

#### 9- نماینده ی دستگاه صاحب استاندارد

- همکاری مستمر در تبدیل استانداردهای مهارت به برنامه درسی
- همکاری در تهیه استاندارد تجهیزات و پلان کارگاه ها با توجه به تجارب دستگاه صاحب استاندارد
- اعلام نظر در مورد محتوای کتاب های درسی (پودمان های مهارت) از دیدگاه تخصصی و انطباق آن با استاندارد مهارت
- ارائه ی پیشنهاد در مورد بهداشت و ایمنی کار بر اساس استانداردهای مورد بحث
- همکاری در تغییر و اصلاح استاندارد بر اساس نظر اعضای کمیسیون در صورت نیاز
- ارائه نظر در مورد ورود تجهیزات جدید در حرفه ی مورد نظر

#### گزارش عملکرد کمیسیون های برنامه ریزی و درسی

در شرح وظایف کارشناس برنامه ریزی و تألیف دفتر ارائه گزارش فصلی و سالیانه از عملکرد و فعالیت های کمیسیون تخصصی آورده شده است. برای کنترل دقیق، صحیح و یکسان کمیسیون ها، دو جدول طراحی شده است: 1- جدول ارزشیابی عملکرد اعضای کمیسیون های تخصصی 2- جدول فعالیت های سالیانه کمیسیون که در هر فصل تکمیل خواهند شد. این جدول گذشته از اینکه می تواند به هر یک از اعضای به صورت فردی روند عملکرد ایشان را نشان دهد، می تواند راهنمایی برای تصمیم گیری های بعدی کارشناس تخصصی دفتر در جهت تغییر و جابجایی برخی از اعضای کمیسیون باشد.

همچنین در جدول فعالیت های سالیانه ی کمیسیون تخصصی که توسط کارشناس تخصصی دفتر و پیش بینی اعضای کمیسیون تخصصی تکمیل خواهند شد، میزان فعالیت، سرعت عمل و دقت در برنامه ریزی یک کمیسیون به طور کلی مورد ارزیابی قرار گیرد.

#### جدول ارزشیابی عملکرد اعضاء کمیسیون های تخصصی

ردیف	مشخصات اعضاء و کمیسیون تخصصی	نوع فعالیت های انجام شده	میزان تحقق اهداف و درصد همکاری	ملاحظات

#### جدول فعالیت های سالیانه ی کمیسیون تخصصی

نوع فعالیت	زمان پیش بینی شده	تاریخ شروع	تاریخ پایان	تاریخ به اجرا رسیدن	توضیحات
تدوین برنامه درسی					
اصلاح برنامه درسی					
تألیف کتاب					
اصلاح کتاب					
دوره های آموزشی (دانش افزایی)					
تظارت بر تهیه ی نرم افزار های آموزشی					
تظارت بر تهیه ی فیلم های آموزشی					

					ارزشیابی کتاب های درسی و کتاب های کمک آموزشی
					ارزشیابی تألیفات خارج از سازمان (منابع کمک درسی)

**برخی توصیه های اجرایی :**

۱- نحوه تشکیل کمیسیون های تخصصی: کمیسیون های برنامه ریزی درسی دفتر متناسب با شرایط و حجم کار می تواند برای هفته ای یک بار تا ماهی یک بار، برنامه ریزی و سازمان دهی شود. حداقل زمان برای تشکیل کمیسیون ها ۲ و حداکثر ۳ ساعت در هفته خواهد بود.

\* برای افزایش زمان تشکیل جلسات در مواقع کاملاً ضروری کسب موافقت معاونت و برنامه ریزی درسی مربوط الزامی است.

۲- عضویت در کمیسیون های تخصصی به مدت یک سال خواهد بود و با تشخیص کارشناسی و معاونت ذی ربط تمدید خواهد شد.  
 ۳- وجود نماینده ی حوزه ی حرفه ای در کمیسیون امری اجتناب ناپذیر است. حتی الامکان با توجه به اصول مشارکت، پویایی و توافق از وجود این گونه کارشناسان استفاده خواهد شد. اگر در برخی از رشته ها این امر امکان پذیر نباشد. سعی می شود تا در مراحل تصویب برنامه و محتوای کتاب های درسی به صورت تناوبی نظر صاحبان مشاغل به صورت مکتوب گرفته شود. همچنین در صورتی که رشته ای نیاز به تخصص های حرفه ای گوناگون در محتوای رشته مربوطه داشته باشد می تواند همزمان از چند نماینده ی حرفه ای در کمیسیون بهره گیرد.

۴- کمیسیون های تخصصی شاخه فنی و حرفه ای دارای ۵ نفر عضو ثابت و کمیسیون های تخصصی شاخه ی کاردانش دارای ۴ نفر عضو ثابت هستند. از آنجایی که ممکن است برخی از تصمیم های کمیسیون، نیاز به مشاوره و کارشناسی بیرون از کمیسیون داشته باشد، (بویژه در بررسی محتوای کتاب های درسی) هر یک از کمیسیون های تخصصی می توانند به تناسب نیاز از وجود مشاورین تخصصی با رعایت سقف اعتبارات مربوطه نیز استفاده کنند.