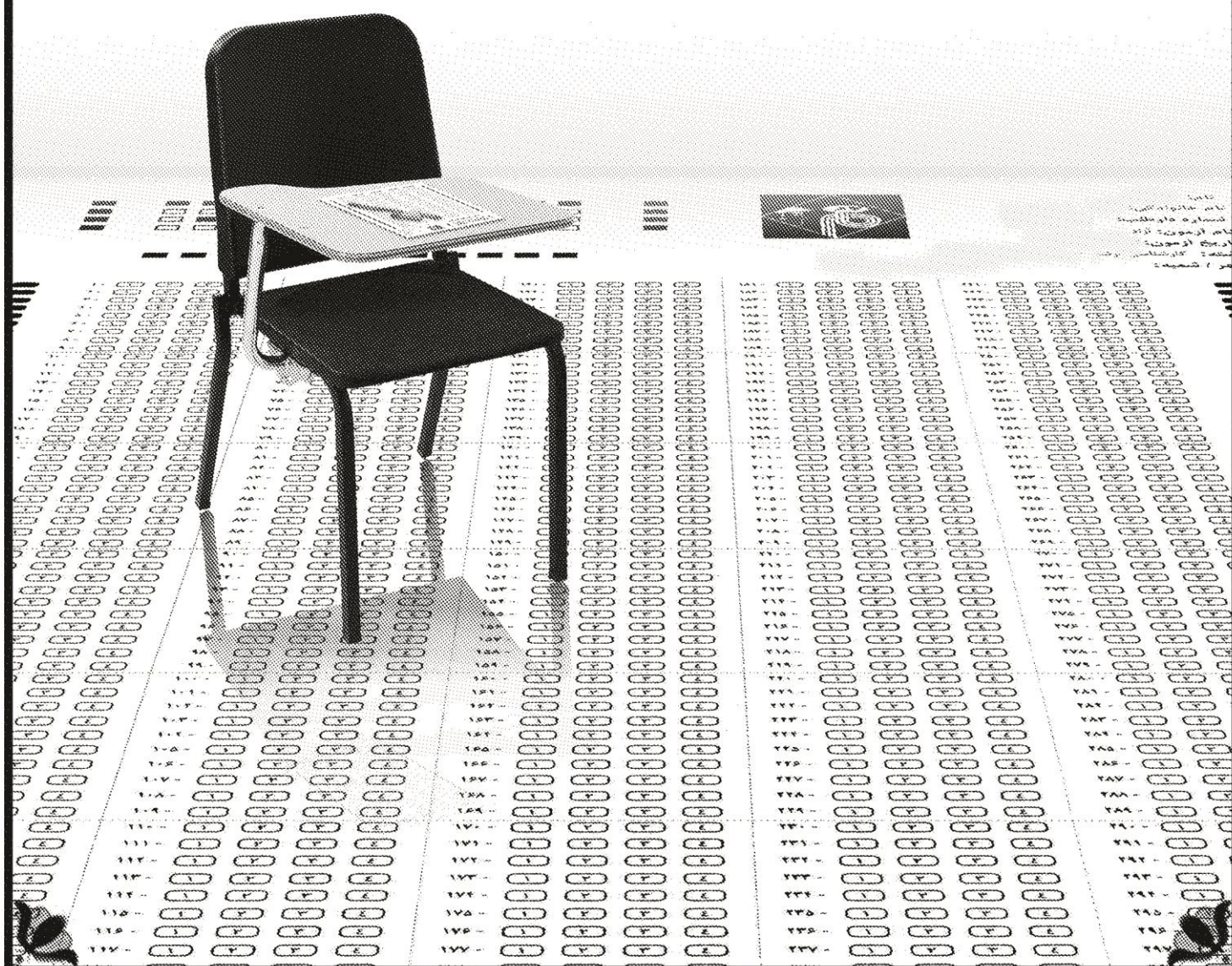


مدارسان شریف

دفترچه راهنمای آزمون‌های آزمایشی

مهندسی شیمی – بیوتکنولوژی

«مهندسی داروسازی»



ردیف	نام درس	مباحث (مهندسی شیمی، بیوتکنولوژی «مهندسی داروسازی»)
۱	زبان عمومی و تخصصی	اسم و انواع آن، قیود و کلمات ربط، قیود کمی (very-enough-too-such-so)، لغت، واژگان تخصصی (درک مطلب)
۲	سیتیک و طراحی راکتور	مفاهیم پایه و ستیک واکنش های ممکن (طبقه بندی واکنش های شیمیایی - جمله ی تابع غلظت در معادله ی سرعت - واکنش منفرد - واکنش چند گانه - ثابت سرعت واکنش - جمله ی وابسته به دما در معادله ی سرعت یک واکنش - مقایسه میان نظریه های موجود و قانون آرنیوس) - تفسیر نتایج حاصل از انجام واکنش های شیمیایی درون راکتورهای ناپیوسته راکتور (ناپیوسته با حجم ثابت - روش های تفسیر اطلاعات سینتیکی حاصل از آزمایشات تجربی - میزان تبدیل - تجزیه و تحلیل برخی واکنش ها از روش انتگرالی - واکنش های درجه ی اول و تک مولکولی برگشت ناپذیر - واکنش های درجه ی دوم و دو مولکولی برگشت ناپذیر - واکنش های درجه ی سوم، سه مولکولی، برگشت ناپذیر - معادلات سرعت برای واکنش های از درجه ی n در حالت کلی - واکنش های از درجه ی صفر - واکنش های کاتالیستی ممکن - واکنش های اتوکاتالیستی - واکنش های با درجات انتقالی - واکنش های برگشت پذیر از درجه ی اول - واکنش های برگشت پذیر از درجه دوم)
۳	پدیده ی انتقال	<i>انتقال جرم</i>: عملیات انتقال جرم (روش های مکانیکی - تقسیم بندی عملیات انتقال جرم - عملیات مستقیم و غیرمستقیم) - نفوذ مولکولی (تعاریف و مفاهیم - قانون اول فیک - معادله پیوستگی - قانون دوم فیک - نفوذ مولکولی در حالت پایا در سیالات در حال سکون و در جریان آرام و در یک جهت - ضریب نفوذ در گازها - ضریب نفوذ در مایعات - اعداد بدون بعد) <i>مکانیک سیالات</i>: کلیات (کلیات - مقایسه جامدات و سیالات - قانون لزجت نیوتن - سیالات غیرنیوتنی - تراکم پذیری مایعات - کشش سطحی - محاسبه ارتفاع موینگی در لوله ها - انواع کمیت ها - انواع نیروها - تنش در یک نقطه از سیال ساکن و جریان غیر لزج - خواص تنش) - استاتیک سیالات (استاتیک سیالات - فشار - تغییرات فشار در سیال ساکن غیرقابل تراکم - تغییرات فشار با ارتفاع برای سیال ساکن قابل تراکم - اثرات نیروی سطحی روی سیال محبوس و ساکن - نیروی هیدرواستاتیک وارده به سطوح مسطح غوطه ور در سیال غیرقابل تراکم - نیروی هیدرواستاتیک وارده بر سطوح مسطح افقی - منشور فشار - نیروی هیدرواستاتیک وارده بر سطوح منحنی غوطه ور - تنش کششی در لوله و پوسته کروی - قوانین شناوری - حالت های مختلف شناوری - معیار پایداری اجسام غوطه ور - نقطه متاستریک و ارتفاع متاستریک - معیار پایداری اجسام شناور) - مفاهیم جریان سیال و معادلات بنیادی (تعاریف اولیه - جریان دائمی و غیردائمی (پایدار و ناپایدار) - خط جریان - مسیر جریان (خط مسیر) - لوله جریان - جریان یکنواخت و غیریکنواخت - جریان تراکم پذیر و تراکم ناپذیر - کاربرد روش میدان - شتاب یک ذره جریان - جریان چرخشی و غیرچرخشی - قوانین اصلی و فرعی برای محیط پیوسته - رابطه بین روش سیستم و روش حجم کنترل - جریان یک بعدی - قوانین اصلی برای سیستم ها و حجم کنترل های محدود - قانون دوم نیوتن (معادله ممنتوم) - برخورد فواره ها (جت ها) و نیروی رانش مربوطه - جت برخوردی بر صفحه تخت شیب دار ساکن - در امتداد عمود بر صفحه - در امتداد موازی صفحه - جت برخوردی و به طور مماسی بر پره ساکن - معادله لنگر ممنتوم - کاربرد معادله ممنتوم و لنگر ممنتوم در مورد پمپ و توربین - چرخه آبی پلتن - قانون اول ترمودینامیک (قانون بقاء انرژی) - معادله برنولی - کاربرد معادله برنولی برای جریان غیرچرخشی - لوله پیتوت - تعیین دبی خروجی واقعی از یک مخزن بزرگ - قانون دوم ترمودینامیک <i>انتقال حرارت</i>: انتقال حرارت هدایتی (قانون فوریه - خواص گرمایی ماده - معادله هدایت حرارتی - معادله هدایت حرارتی در حالت یک بعدی - شرایط مرزی و اولیه) - انتقال حرارت هدایتی یک بعدی (انتقال حرارت یک بعدی، پایا و بدون منبع حرارتی داخلی - مقاومت حرارتی - ضریب انتقال حرارت کلی - روش حل مسائل یک بعدی، پایا و بدون منبع حرارتی داخلی - سیستم های مرکب - انتقال حرارت یک بعدی، پایا و با منبع حرارتی داخلی - روش حل مسائل یک بعدی، پایا و با منبع حرارتی داخلی - انتقال حرارت یک بعدی گذرا (ناپایا) - عایق بندی - شعاع بحرانی عایق) - پرها (فین ها) (توزیع دما در پرها - کارایی پره - راندمان پره - طول تصحیح شده)

۴	بیوشیمی و میکروبیولوژی عمومی	بیوشیمی، قندها یا هیدرات های کربن، چربی ها، اسیدهای آمینه، پروتئین ها، آنزیم ها، ساختمان شیمیایی و نقش اسیدهای نوکلئیک، سازمان مولکولی و همانند سازی میکروبیولوژی، تاریخچه میکروبیولوژی، کلیات میکروبیولوژی (ساختمان سلول های پروکاریوتی، متابولیسم میکروبی، ژنتیک میکروارگانیسم ها، رشد، بقا و مرگ میکروارگانیسم ها)، مواد ضد میکروبی و مکانیسم عمل آن ها، میکروفلور طبیعی، طبقه بندی میکروارگانیسم ها، اصول پاتوژن
۵	ترمودینامیک	مفاهیم بنیادی ترمودینامیک (سیستم ترمودینامیکی - خاصیت - حالت یک سیستم - تعادل یک سیستم - فرآیند و انواع آن - توابع ترمودینامیکی - انرژی - آنتالپی - قانون صفرم ترمودینامیک - گاز ایده آل - گرمای ویژه - ماده تراکم ناپذیر) - قانون اول ترمودینامیک (بیان قانون اول ترمودینامیک برای سیستم های بسته - قانون اول ترمودینامیک در فرآیندهای چرخه ای - گرماهای ویژه: رابطه بین تغییر دما و گرما - قانون اول ترمودینامیک برحسب آنتالپی - مثال هایی از کاربرد قانون اول در سیستم های بسته - قانون اول ترمودینامیک برای یک سیستم باز - مثال هایی از کاربرد قانون اول در سیستم باز - فرآیند برگشت پذیر - محاسبه کار در فرآیندهای برگشت پذیر گاز ایده آل - کاربرد قانون اول ترمودینامیک (در فرآیندهای جریان) در تجهیزات مهندسی - محاسبات کمپرسورها) - قانون دوم ترمودینامیک (بیان قانون دوم ترمودینامیک - محاسبه تغییرات آنتروپی برای چند فرآیند پایه ای - موتور حرارتی یا ماشین گرمایی - ماشین گرمایی کارنو - یخچال یا سیکل تبرید - یخچال کارنو - پمپ حرارتی - پمپ حرارتی کارنو - تولید آنتروپی - ترکیب قانون اول و دوم ترمودینامیک - روابط چهارگانه ماکسول - نمودارهای T-S گازها - تغییرات آنتروپی مایعات و جامدات - قانون دوم ترمودینامیک برای سیستم های بسته - قانون دوم ترمودینامیک برای سیستم های باز - کار برگشت پذیر و برگشت ناپذیر - بازگشت ناپذیری - قابلیت کاردهی - قانون سوم ترمودینامیک)
۶	ریاضیات مهندسی	اعداد و توابع مختلط ، (اعداد مختلط - اعمال حسابی در اعداد مختلط - شکل قطبی اعداد مختلط - شکل نمایی عدد مختلط - ضرب و تقسیم اعداد مختلط به فرم قطبی یا نمایی - توان یک عدد مختلط - ریشه ی یک عدد مختلط - حد و پیوستگی توابع مختلط - مشتق توابع مختلط - توابع تحلیلی - تابع نمایی e^z - توابع مثلثاتی مختلط - توابع مثلثاتی معکوس - توابع هذلولی مختلط - لگاریتم یک عدد مختلط - مقدار اصلی لگاریتم، نقطه ی شاخه ای و خطوط شاخه ای - اصل بازتاب - قضایای کوشی ریمان - معادلات کوشی ریمان در مختصات قطبی - توابع همساز - مزدوج همساز - روش های به دست آوردن مزدوج همساز - روشی دیگر برای به دست آوردن ضابطه تابع تحلیلی f - نواحی در صفحه مختلط - آشنایی با چند مفهوم در صفحه مختلط) - نگاشت (نگاشت همدیس - نگاشت همانی $w=f(z)=z$ - نگاشت انتقال $w=z+b$ - نگاشت $w=az$ - نگاشت خطی $w=az+b$ - نگاشت $w=z^2$ - نگاشت $w=z^n$ - نگاشت $w=\sqrt[n]{z}$ - نگاشت $w=\frac{1}{z}$ - نگاشت $w=e^z$ - نگاشت $w=Lnz$ - نگاشت $w=\sin z$ - نگاشت $w=\cos z$ - نگاشت $w=\sinh z$ - نگاشت $w=z+\frac{1}{z}$ - نگاشت کسری $w=\frac{az+b}{cz+d}$ - تبدیل سه نقطه توسط نگاشت کسری - نقاط ثابت یک نگاشت)
۷	شیمی آلی	مبانی شیمی آلی (کربن با هیبریداسیون sp^3 - کربن با هیبریداسیون sp^2 - کربن با هیبریداسیون sp - رزونانس و فرم های رزونانسی - طبقه بندی هیدروکربن ها - گروه عاملی - خلاصه نویسی در شیمی آلی - طبقه بندی اتم های کربن و هیدروژن در مولکول های آلی - مکانیسم یک واکنش شیمیایی و حد واسطه های مهم در شیمی هیدروکربن ها - حد واسطه های مهم در شیمی آلی - حلال ها - مفهوم آنتی و سین در انجام واکنش های شیمیایی) - آلکان ها (نامگذاری آلکان ها - روش های تهیه آلکان ها - واکنش های آلکان ها - ایزومری در آلکان ها) - شیمی فضایی ترکیب های آلیفاتیک (کنفورماسیون (صورت بندی) - ایزومرهای فضایی - طرح های فیش - ترکیب های با بیش از یک مرکز کایرال - هیدروژن های هموتوپیک، آنانتیوتوپیک، دیاستروتوپیک) - سیکلو آلکان ها (نامگذاری سیکلو آلکان ها - روش های تهیه سیکلو آلکان ها - واکنش های سیکلو آلکان ها - نظریه ی کششی بایر در مورد پایداری سیکلو آلکان ها - بررسی ایزومرهای فضایی سیکلو آلکان ها) - آلکیل هالیدها (روش های تهیه آلکیل هالیدها - واکنش های آلکیل هالیدها - واکنش های جایگزینی نوکلئوفیلی - واکنش های جایگزینی نوکلئوفیلی درجه اول - کاتالیزورهای انتقال فاز - واکنش های حذفی درجه ۲ - واکنش های حذفی (E))
۸	شیمی پایه	ساختمان اتمی، پیوند شیمیایی، شکل هندسی مولکول و پیوند کووالانسی، معادلات شیمیایی و روابط کمی، تابش الکترومغناطیس (اثر فوتوالکتریک)، خواص اتم ها و پیوند یونی

آزمون ۲

ردیف	نام درس	مباحث (مهندسی شیمی، بیوتکنولوژی «مهندسی داروسازی»)
۱	زبان عمومی و تخصصی	ضمایر، ربط دو جمله، تطابق فاعل و فعل، زمان‌ها، لغت، واژگان تخصصی (درک مطلب)
۲	سینتیک و طراحی راکتور	راکتور ناپیوسته با حجم متغیر (واکنش‌های از درجه اول - واکنش‌های از درجه دوم - زمان نیمه عمر) - طراحی راکتورهای ایده‌آل برای واکنش‌های منفرد (راکتور ناپیوسته‌ی ایده‌آل - راکتورهای نیمه پیوسته پلیمریزاسیون - زمان پرشدن و سرعت پرشدن - راکتور مخلوط شونده - راکتور لوله‌ای)
۳	پدیده‌ی انتقال	انتقال جرم؛ ضرایب انتقال جرم (ضرایب انتقال جرم - تئوری‌های انتقال جرم - محاسبه ضریب انتقال جرم - ارتباط بین پدیده‌های انتقال) مکانیک سیالات؛ فرم دیفرانسیلی قوانین اصلی (اصل بقای جرم (معادله پیوستگی دیفرانسیلی) - قانون دوم نیوتن، معادله اولر - کاربردهای معادله اولر - انتگرال‌گیری از حالت دائمی معادله اولر، معادله برنولی - جریان‌های لزج عمومی و قانون لزجت استوکس - معادلات ناویه - استوکس برای جریان غیرقابل تراکم آرام - جریان دو بعدی آرام بین صفحات موازی - جریان در یک لوله مدور - معادلات ساده شده ناویه - استوکس برای یک لایه بسیار نازک از جریان) - آنالیز ابعادی و تشابه (تعیین اعداد بی‌بعد - گروه‌های بی‌بعد مهم در مکانیک سیالات و مفهوم فیزیکی آنها - تشابه - رابطه بین آنالیز ابعادی و تشابه - نکات مهم تشابه مدل و نمونه اصلی) - جریان تراکم‌پذیر لزج در لوله‌ها (جریان تراکم‌ناپذیر لزج در لوله‌ها - جریان‌های آرام و درهم - بررسی معادله پیوستگی در جریان دائمی، آرام و تراکم‌ناپذیر داخل لوله افقی با مقطع ثابت - بررسی قانون اول ترمودینامیک - جریان پوازی (جریان تراکم‌ناپذیر آرام داخل لوله) - جریان درهم - پروفیل سرعت در جریان درهم - رابطه تجربی بلازیوس برای تعیین تنش برشی روی جداره در لوله‌های صاف - سرعت متوسط - ضریب تصحیح انرژی جنبشی - ضریب تصحیح ممتنوم - افت‌های موضعی - خط تراز هیدرولیک - خط تراز انرژی - مقاطع غیردایره‌ای - کاویتاسیون - بسترهای پر شده - سرعت - تخلخل - شعاع هیدرولیکی - رابطه افت فشار با سرعت متوسط - رابطه تخلخل با ارتفاع بستر پر شده - افت فشار در حالت سیالیت یا آستانه سیالیت) انتقال حرارت؛ هدایت دو بعدی پایا (روش ترسیمی - روش عددی) - انتقال حرارت گذرا ((ناپایا) روش ظرفیت حرارتی فشرده - معیار روش ظرفیت فشرده - نمودار هایسلر - جسم نیمه بینهایت) - انتقال حرارت جابه‌جایی لایه (مرزی سرعت (هیدرودینامیکی) - لایه مرزی حرارتی - جریان آرام و مغشوش - معادله انرژی لایه مرزی - تشابه انتقال اندازه حرکت و گرما - جریان بر روی صفحه تخت - جریان عمود بر استوانه - جریان عمود بر مجموعه لوله‌ها)

۴	بیوشیمی و میکروبیولوژی عمومی	بیوشیمی: رونویسی و بیوسنتز RNA، بیوسنتز پروتئین ها، تنظیم بیان ژن، روش های نو ترکیبی DNA، بیوشیمی مواد غذایی و تغذیه انسانی، آب و عناصر معدنی، ویتامین ها میکروبیولوژی: باکتری شناسی (پزشکی و عمومی): استافیلو کوک ها، استرپتو کوک ها، باسیل های گرم مثبت اسپوردار، باسیل های گرم مثبت فاقد اسپور، انتروباکتریاسه، سودوموناس ها، آستینوباکتر و باکتری های گرم منفی نامعمول، ویبریا ها، کمپیلوباکترها، هلیکوباکترها و باکتری های وابسته، هموفیلوس، بردتلا، بروسلا، فرانسیسلا، یرسینیا و پاستورلا، نیسریاها، عفونت های ناشی از باکتری های بی هوازی، مایکوباکتریوم ها، اسپیروکت ها و سایر میکروارگانیسم های مارپیچی، لژیونلاها و بارتونلا، مایکوپلازماها و باکتری های فاقد دیواره، ریکتیا، اشرشیا و کلامیدیا
۵	ترمودینامیک	خواص حجمی سیالات خالص (تعاریف مربوط به تغییر فازها و تعادل فازها - دیانگرام های فاز مواد خالص (فازهای جامد - مایع - گاز) - رابطه کلایپرون - رابطه کلایزوس - کلایپرون - انواع معادلات حالت - روابط تعمیم یافته و فاکتور استنتریک - اصل حالات متناظر سه پارامتری - خواص هوای مرطوب - نمودار رطوبت سنجی) - روابط میان خواص ترمودینامیکی سیالات (روابط پایه ای - روابط ترمودینامیکی C_p و C_v - محاسبه کار در سیالات تراکم ناپذیر) - خواص ترمودینامیکی مخلوط های همگن (روابط خواص ترمودینامیکی برای سیستم های با ترکیب متغیر - خواص جزئی مولی یا پارشیال - تغییرات پتانسیل شیمیایی با دما و فشار - محاسبه خواص جزئی مولی در محلول های دوجزی - رابطه ی گیبس - دوهم - قانون دالتون - قانون آماگات - انرژی آزاد گیبس - فوگاسیته - ضریب فوگاسیته - فوگاسیته در مایعات - محاسبه ی فوگاسیته جزیی در محلول ها - تغییر خواص ترمودینامیکی در اثر اختلاط - فعالیت یا اکتیویته - خواص فزونی یا توابع فزونی (توابع مازاد) - خواص باقیمانده یا توابع باقیمانده (توابع پس ماند) - مخلوط های گازی)
۶	ریاضیات مهندسی	سری ها، بسط تیلور و لوران و محاسبه مانده (دنباله های مختلط - سری های مختلط - تعریف همگرایی مطلق و مشروط - سری های توانی و به دست آوردن شعاع همگرایی آنها - ناحیه همگرایی یک سری - روشی دیگر در محاسبه ناحیه همگرایی - قضیه تیلور - قضیه لوران (لورانت) - تعریف نقطه تکیه - تکیه برداشتنی - تکیه اساسی - قطب - تعیین مرتبه قطب - صفر تابع - محاسبه مانده (باقیمانده) - روش دوم محاسبه مانده - روش سوم محاسبه مانده - محاسبه مانده توابع خاص - تحلیلی بودن یا تکیه در بی نهایت - مانده در بی نهایت - به دست آوردن مقدار بعضی از سری ها با کمک گرفتن از روش مانده ها) - انتگرال گیری از توابع مختلط (انتگرال های دسته اول - محاسبه انتگرال های دسته دوم - محاسبه دسته سوم انتگرال های مختلط - قضیه کوشی - گورسا - قضیه موررا - فرمول انتگرال کوشی - کران بالای قدر مطلق یک انتگرال مختلط - نامساوی کوشی - قضیه مدول ماکزیمم (اصل ماکزیمم قدر مطلق) - قضیه مدول مینیمم (اصل مینیمم قدر مطلق) - قضیه لیوویل - قضیه اصلی جبر - قضیه مقدار میانگین گاوس - انتگرال گیری با استفاده از قضیه مانده ها - محاسبه برخی انتگرال های حقیقی به کمک قضیه مانده ها - محاسبه انتگرال هایی به فرم کلی $I = \int_{-\infty}^{+\infty} f(x) dx$ - محاسبه انتگرال هایی به فرم کلی $\int_{-\infty}^{+\infty} f(x) \cos ax dx$ و $\int_{-\infty}^{+\infty} f(x) \sin ax dx$ - محاسبه نوع دیگری از انتگرال های حقیقی - قضیه شناسه - اصل آوند - قضیه روشه)
۷	شیمی آلی	آلکن ها (نامگذاری آلکن ها - ایزومری در آلکن ها - روش های تهیه آلکن ها - واکنش های آلکن ها - موقعیت آللی در آلکن ها - موقعیت وینیلی در آلکن ها - واکنش های فضاگزین و فضاویژه) - الکل ها و اترها (الکل ها - نامگذاری الکل ها - روش های تهیه الکل ها - واکنش های الکل ها - اترها - روش های تهیه اترها - واکنش های اترها - واکنش های تهیه اپوکسیدها - واکنش های اپوکسیدها) - دی ان ها و آلکین ها (دی ان ها - روش های تهیه دی ان های مزدوج - قاعده ی ایزوپرن - روش های تهیه آلکین ها - واکنش های آلکین ها) - ترکیب های آروماتیک (بنزن - آتولن ها - تهیه مشتقات تک استخلافی بنزن - آرن ها - روش های تهیه آلکین بنزن ها - واکنش های آلکیل بنزن ها - معادله هامت) - آلدهیدها و کتون ها (نامگذاری آلدهیدها و کتون ها - روش های تهیه آلدهیدها و کتون ها - واکنش های آلدهیدها و کتون ها)
۸	شیمی پایه	مایعات و جامدات، گازها، محلول ها، الکتروشیمی، سینتیک شیمیایی و تعادل شیمیایی

آزمون ۳

مباحث (مهندسی شیمی، بیوتکنولوژی «مهندسی داروسازی»)

مجموع مباحث آزمون‌های ۱ و ۲

آزمون ۴

ردیف	نام درس	مباحث (مهندسی شیمی، بیوتکنولوژی «مهندسی داروسازی»)
۱	زبان عمومی و تخصصی	افعال (modal)، معلوم و مجهول، جملات مرکب کوتاه، نقل قول مستقیم و غیر مستقیم، لغت، واژگان تخصصی (درک مطلب)
۲	سینتیک و طراحی راکتور	طراحی راکتور برای واکنش‌های منفرد (مقایسه میان ابعاد در راکتورهای منفرد - جریان ناپیوسته - مقایسه میان راکتور mixed و لوله‌ای برای واکنش‌های درجه‌ی اول و درجه‌ی دوم - سیستم‌های تشکیل شده از چند راکتور - اتصال راکتورهای لوله‌ای هم حجم - اتصال راکتورهای مخلوط شونده هم حجم - اتصال راکتورهای مخلوط شونده و لوله‌ای غیر هم حجم به یکدیگر) - راکتورهای با جریان برگشتی (روابط عملکردی برای راکتورهای با جریان برگشتی - واکنش‌های خود کاتالیزوری - نسبت جریان برگشتی بهینه)
۳	پدیده‌ی انتقال	انتقال جرم؛ انتقال جرم بین فازها (تبادل - نفوذ بین فازها - ضریب جمعی (کلی) انتقال جرم - رابطه بین ضرایب جمعی و جزئی انتقال جرم - ضرایب محلی - حالت عمومی (ضرایب نوع F) و ضرایب جمعی از نوع F - موازنه جرم برای فرآیندهای انتقال جرم - فرآیندهای مرحله‌ای - آرایش مراحل ایده‌آل - بازده یا راندمان مرحله - جذب گاز) مکانیک سیالات؛ لایه مرزی (ضخامت لایه مرزی - ضخامت جابجایی - ضخامت ممتموم - معادلات ساده شده لایه مرزی برای جریان آرام، معادله بلازیوس - معادله انتگرال ممتم فون کارمن و اصطکاک سطحی - انتقال در جریان روی صفحه - لایه مرزی درهم برای صفحات مسطح صاف - درآگ اصطکاکی ناشی از لایه مرزی درهم روی صفحات مسطح صاف - درآگ اصطکاکی لایه مرزی درهم برای صفحات زبر - جریان روی مرزهای منحنی، جدایی - آغاز وقوع جدایی - درآگ وارده به اجسام غوطه‌ور - نیروی لیفت - جریان حول یک استوانه - سهم درآگ فشاری و اصطکاکی در درآگ کل در حالت‌های خاص - توزیع فشار حول یک استوانه) - توربو ماشین‌ها (رابطه - های تشابه و آنالیز ابعادی در توربو ماشین‌ها - سرعت ویژه - تئوری توربو ماشین‌ها (معادله اولر برای توربو ماشین‌ها) - مثلث‌های سرعت اولر - راندمان توربو ماشین‌ها (بازده کلی یا مکانیکی) - هد خالص مکش مثبت - پمپ‌ها - منحنی تئوری هد-دبی برای پمپ‌ها - منحنی‌های مشخصه پمپ‌ها - اتصال سری و موازی پمپ‌ها - توربین‌ها) - جریان تراکم‌پذیر یک بعدی (طبقه‌بندی متداول جریان‌های تراکم‌پذیر - فرآیند ایزنتروپیک - تفاوت مهم جریان‌های مادون صوت و مافوق صوت یک بعدی - جریان واقعی در شیوره در شرایط طراحی - موج ضربه‌ای قائم - تغییرات خواص در عرض موج ضربه‌ای قائم - روابط موج ضربه‌ای قائم برای گاز کامل - موج ضربه‌ای مایل) انتقال حرارت؛ جریان داخلی (ناحیه توسعه یافته هیدرودینامیکی - ناحیه توسعه یافته حرارتی - شرایط سیال در ناحیه توسعه یافته حرارتی - روش‌های افزایش انتقال حرارت) - جابه‌جایی آزاد (جابه‌جایی آزاد روی یک سطح عمودی - معادلات حاکم - عدد گراشف - تبدیل جریان از آرام به مغشوش - جابه‌جایی آزاد بر روی اجسام مختلف - محفظه‌های بسته - مقایسه جابه‌جایی آزاد و اجباری - جابه‌جایی هم‌زمان آزاد و اجباری - اعداد بدون بعد) - جوشش و میعان (جوشش - جوشش استخری - میعان (چگالش) - میعان لایه‌ای بر روی صفحه عمودی)
۴	بیوشیمی و میکروبیولوژی عمومی	بیوشیمی؛ گوارش و جذب، انرژی‌تیک و اکسیداسیون بیولوژیک، متابولیسم قندها، متابولیسم چربی‌ها، انتقال و ذخیره‌سازی چربی‌ها، متابولیسم پروتئین‌ها و اسیدهای آمینه، هورمون‌ها و طرز عمل آن‌ها، متابولیسم اسیدهای نوکلئیک میکروبیولوژی؛ ویروس‌شناسی و انگل‌شناسی، اصول ویروس‌شناسی، RNA ویروس‌ها، DNA ویروس‌ها، اصول قارچ‌شناسی، قارچ‌های عامل عفونت‌های سطحی، پوستی و زیرپوستی، قارچ‌های عامل عفونت‌های عمیق و سیستمی، اصول انگل‌شناسی و داروهای ضد انگلی، تک‌یاخته‌ها

۵	ترمودینامیک	تعادل فازها (تعادل - معیارهای تعادل - شرط تعادل فازها در دما و فشار ثابت - قضیه دوهم - تعادل بخار- مایع (VLE) - قانون راولت - راولت اصلاح شده - انحراف از قانون راولت - نمودارهای P-xy و T-xy - نقطه آزنوتروپ - محاسبات نقطه آزنوتروپ در یک محلول - بررسی کیفی وجود آزنوتروپ در یک محلول - محاسبات نقطه حباب - محاسبات نقطه شبنم - محاسبات تبخیر ناگهانی) - تعادل واکنش‌های شیمیایی (درصد تبدیل یا مختصه واکنش - ثابت تعادل - معیار تعادل در واکنش‌ها - اثر دما بر ثابت تعادل - رابطه K با جزء مولی اجزاء واکنش - درجه آزادی (قانون گیبس) - گرمای استاندارد تشکیل - گرمای استاندارد واکنش - واکنش احتراق هیدروکربن‌ها - انرژی حرارتی سوخت - دمای آدیاباتیک شعله)
۶	ریاضیات مهندسی	سری فوریه، انتگرال و تبدیل فوریه (توابع به طور مجازی متناوب - سری فوریه - خلاصه روش حل مسائل سری فوریه - بسط‌های نیم‌دامنه‌ای (سری‌های فوریه سینوسی و کسینوسی) - وجود تقارن مخفی - مشتق‌گیری از سری فوریه - انتگرال‌گیری از سری فوریه - تساوی پارسوال - محاسبه بعضی از سری‌های عددی - سری فوریه مختلط - سری فوریه دو گانه - انتگرال فوریه - شرایط دیریکله - انتگرال فوریه سینوسی و کسینوسی - انتگرال فوریه مختلط - رابطه پارسوال در انتگرال فوریه - تبدیل فوریه - تبدیل فوریه کسینوسی و سینوسی - استفاده از تبدیل لاپلاس در حل مسائل انتگرال و تبدیل فوریه - تبدیل فوریه مشتق - رابطه پارسوال و قضیه تقابل در تبدیلات فوریه)
۷	شیمی آلی	کربوکسیلیک اسیدها و مشتق‌های کربوکسیلیک اسیدها (نامگذاری کربوکسیلیک اسیدها - روش‌های تهیه کربوکسیلیک اسیدها - واکنش‌های کربوکسیلیک اسیدها - استرها - واکنش‌های استرها - استرهای حلقوی (لاکتون‌ها) - اسید هالیدها - واکنش‌های شیمیایی اسید کلریدها - انیدرید ایندریدها (کربوکسیلیک ایندریدها) - واکنش‌های ایندریدها - آمیدها و لاکتام‌ها و ایمیدها - واکنش‌های آمیدها - پلی استرها و پلی آمیدها) - آمین‌ها (نامگذاری آمین‌ها - روش‌های تهیه آمین‌ها - واکنش‌های آمین‌ها) - فنل‌ها و آریل هالیدها (خصوصیت‌های فیزیکی فنل‌ها - روش‌های تهیه فنل‌ها - واکنش‌های فنل‌ها - آریل هالیدها - روش‌های تهیه آریل هالیدها - واکنش‌های آریل هالیدها) - مشتق‌های دو عاملی (روش‌های تهیه ترکیب‌های α-دی کربونیل - روش‌های تهیه آسیلوئین‌ها - کاربرد β-دی کربونیل‌ها در سنتز - واکنش مایکل - حلقه‌زایی رایینسون) - هیدروکربن‌های بنزنوئیدی چند حلقه‌ای (نفتالین - نامگذاری مشتقات نفتالین - روش‌های تهیه نفتالین و مشتق‌های نفتالین - واکنش‌های نفتالین - اثر استخلاف‌ها بر روی فعالیت نفتالین - روش‌های تهیه برای فناترن و آنتراسن - واکنش‌های آنتراسن و فناترن)
۸	شیمی پایه	غیرفلزات، مبانی ترمودینامیک شیمیایی، اسیدها و بازها، تعادلات یونی

آزمون ه

ردیف	نام درس	مباحث (مهندسی شیمی، بیوتکنولوژی «مهندسی داروسازی»)
۱	زبان عمومی و تخصصی	جمله پیچیده، کاربرد فعل دوم، عبارت وصفی، حروف اضافه، افعال دو کلمه‌ای، لغت، واژگان تخصصی (درک مطلب)
۲	سینتیک و طراحی راکتور	طراحی راکتور برای واکنش‌های چندگانه (واکنش‌های موازی - مطالعه‌ی کیفی توزیع محصولات - بررسی کمی توزیع محصولات و اندازه‌ی راکتور - واکنش‌های سری - مطالعه‌ی کیفی توزیع محصولات - بررسی کمی توزیع محصولات - واکنش‌های سری - موازی - واکنش‌های Denbigh و ویژگی‌های به خصوص آن‌ها - بررسی کمی توزیع محصولات) - آثار دما و فشار (واکنش‌های منفرد - گرمای واکنش - ثابت تعادل - بهترین مسیر دما - عملکرد آدیاباتیک - واکنش‌های چندگانه - ارتباط میان دما و توزیع محصولات - واکنش‌های موازی)
۳	پدیده‌ی انتقال	انتقال حرارت؛ دستگاه‌های تماس دهنده گاز - مایع (دستگاه‌هایی که در آنها گاز پراکنده می‌شود - مخازن با مولد حباب (ستون‌های تولید حباب) - مخازن هم‌زن دار - برج‌های سینی دار - دستگاه‌هایی که در آنها فاز مایع پراکنده می‌شود - ستون‌های پر شده یا آکنده) مکانیک سیالات؛ جریان پتانسیل (جریان پتانسیل - رابطه بین تابع جریان و پتانسیل سرعت برای جریان‌های دو بعدی، غیرقابل تراکم و غیرچرخشی - خطوط پتانسیل ثابت - تحلیل اساسی جریان غیرچرخشی، دو بعدی و غیرقابل تراکم - شرایط مرزی برای جریان‌های غیرلزج - مختصات قطبی - جریان‌های ساده - چشمه و چاه دو بعدی - گرداب ساده - دوقطبی - انطباق (Superposition) جریان‌های ساده دو بعدی - جریان حول یک استوانه بدون چرخش - لیفت و دراگ برای استوانه بدون چرخش - جریان حول یک استوانه چرخان - محاسبه لیفت برای استوانه چرخان - بیضی رانکین) - جریان در کانال‌های روباز (جریان در کانال‌های روباز - طبقه‌بندی انواع جریان - خصوصیات هندسی مقطع جریان - جریان زیر بحرانی، بحرانی و فوق بحرانی - دریچه آبگیر و کنترل پایین دست و بالا دست جریان - انرژی مخصوص، عمق بحرانی و سرعت بحرانی - انرژی مخصوص در کانال‌های با مقطع اختیاری - پرش هیدرولیکی - ضریب شزی - رابطه مانینگ - مقطع عرضی بهینه کانال - شیب بحرانی) انتقال حرارت؛ مبدل‌های حرارتی (انواع مبدل‌های حرارتی - تحلیل مبدل‌های حرارتی - حالت‌های خاص) - تشعشع (جسم سیاه - توزیع پلانک - قانون جابه‌جایی وین - قانون استفان - بولتزمن - خواص تشعشعی - قانون کرشهف - تبادل تابش بین سطوح - تبادل تابش بین سطوح سیاه - تبادل تابش بین سطوح دیفیوز و خاکستری - سپرهای تابشی - جذب و صدور تابش توسط گازها - پدیده گلخانه‌ای - انتقال حرارت تابشی در کوره‌ها)
۴	بیوشیمی و میکروبیولوژی عمومی	بیوشیمی؛ هورمون‌های هیپوتالاموس، هورمون‌های هیپوفیز، هورمون‌های تیروئیدی، هورمون‌های مهم در متابولیسم کلسیم، هورمون‌های غدد فوق کلیوی، هورمون‌های غدد جنسی، هورمون‌های لوزالمعده و دستگاه گوارش، بیوشیمی ارتباطات خارج میکروبیولوژی؛ میکروبیولوژی محیطی، میکروبیولوژی غذایی، میکروبیولوژی آب و پساب، میکروبیولوژی خاک، میکروبیولوژی غذایی، میکروبیولوژی صنعتی

۵	ترمودینامیک	ترمودینامیک فرآیندهای جریان دار (محاسبه کار و توان در فرآیندهای جریاندار - پمپ ها - کمپرسورها - توربین ها - جریان تراکم پذیر - حالت سکون - حالت بحرانی - موج ضربه ای - جریان سیال تراکم پذیر درون لوله - جریان سیال تراکم پذیر در شیپوره ها - پدیده خفگی در شیپوره ها) - سیکل های توان و تبرید (نیروگاه بخار - سیکل های تبرید بخار - پمپ حرارتی - سیکل های توانی استاندارد هوایی (موتورهای احتراق داخلی))
۶	ریاضیات مهندسی	معادلات دیفرانسیل با مشتق های جزئی (معادلات دیفرانسیل با مشتق های جزئی خطی - به دست آوردن تغییر متغیرهای لازم برای رسیدن به فرم کانونیک - روشهای تشکیل معادلات دیفرانسیل با مشتق های جزئی - روشهای حل معادلات دیفرانسیل با مشتق های جزئی - مسایل مقدار مرزی - حل معادلات با مشتق های جزئی به روش تفکیک متغیرها - حل معادله موج با مقادیر کرانه ای همگن - جواب دالامبر معادله موج - معادله گرما - معادله لاپلاس (پتانسیل) - چند نکته مهم در مورد فرم جواب ها در معادله لاپلاس به فرم قطبی - مسایل اشتروم لیوویل - تعریف انواع شرایط مرزی - حل معادله لاپلاس همگن با استفاده از جدول - حل معادله گرما (انتقال حرارت) با استفاده از جدول - حل معادله موج با استفاده از جدول - حل معادلات با مشتق جزئی با استفاده از تبدیل لاپلاس - تغییر متغیر در معادلاتی که شرایط مرزی آنها ناهمگن باشد)
۷	شیمی آلی	واکنش های پری سیکلیک (نکاتی در رابطه با واکنش دیلز - آلدلر - واکنش های حلقه افزایی ($4n$)) - ترکیب های هتروسیکلی (هتروسیکل های سه عضوی - واکنش های هتروکسیل های سه عضوی - هتروسیکل های پنج عضوی - پیریدین - کینولین و ایزو کینولین - ایندول) - کربوهیدرات ها (قندها) (کربوهیدرات ها - پیکربندی D و L در قندها - اپیمرها - آنومرها - اثر آنومری - گلیکوزیدها - دی ساکاریدها - پلی ساکاریدها) - شناسایی ترکیب های آلی با استفاده از روش های طیف بینی (رزونانس مغناطیس هسته ای - رزونانس مغناطیس پروتون - شکافتگی اسپین - اسپین (قاعدہ ی $n+1$) - شکافتگی اسپین - اسپین برای پروتون های مختلف - ثابت کوپلاژ - طیف های درجه اول و طیف های درجه دوم - رزونانس مغناطیسی کربن - طیف سنجی مادون قرمز - طیف مادون قرمز ترکیبات آلی - عوامل مؤثر بر روی فرکانس جذبی تعدادی از گروه های عاملی - طیف سنجی جرمی - طیف سنجی ماورای بنفش - قواعد وودوارد - فایزر برای دیان ها)
۸	شیمی پایه	فلزات، ترکیبات کمپلکس، شیمی آلی، شیمی هسته ای

منابع آزمون‌های مدرسان شریف

زبان (عمومی و تخصصی):

۱- کتاب مدرسان شریف

سینتیک و طراحی راکتور:

۱- کتاب مدرسان شریف ۲- کتاب طراحی راکتورهای شیمیایی - لونشپیل ترجمه دکتر سهرابی

پدیده‌ی انتقال:

انتقال ۴م: ۱- کتاب مدرسان شریف ۲- انتقال جرم نوشته دکتر چالکش امیری ۳- انتقال جرم نوشته دکتر حسین بهمنیار ۴- انتقال جرم رابرت تریبال ترجمه دکتر سهرابی و کاغذچی
مکانیک سیالات: ۱- کتاب مدرسان شریف ۲- مکانیک سیالات، تألیف وایت ۳- مکانیک سیالات، تألیف فاکس ۴- مکانیک سیالات، شیمز، ترجمه سیامک انتظاری
انتقال حرارت: ۱- کتاب انتقال حرارت، تألیف هولمن ۲- انتقال حرارت، تألیف اینکروپرا ۳- انتقال حرارت - اوزیشیک ۴- انتقال حرارت - سنجل

بیوشیمی و میکروبیولوژی عمومی:

۱- کتاب مدرسان شریف

بیوشیمی: ۱- اصول بیوشیمی نینجر، ترجمه دکتر رضا محمدی ۲- بیوشیمی عمومی (جلد ۱ و ۲) تألیف، دکتر پرویز شهبازی، دکتر ناصر ملک نیا
میکروبیولوژی: ۱- میکروب‌شناسی عمومی دکتر فریدون ملک‌زاده ۲- میکروب‌شناسی دکتر محمدعلی آموزگار ۳- بیوتکنولوژی میکروبی، دکتر فریدون ملک‌زاده ۴- میکروبیولوژی جاوتز ۵- میکروبیولوژی واکر ۶- میکروب‌شناسی پزشکی، دکتر پرویز ادیب‌فر ۷- ایمونولوژی ایوان رویت ۸- ایمونولوژی استیتنر ۹- ویروس‌شناسی فیلدز ۱۰- ویروس‌شناسی فنز ۱۱- تک‌یاخته‌شناسی، دکتر محمدی ۱۲- میکروبیولوژی محیطی، آب، پساب و خاک، دکتر اشرف السادات نوحی

ترمودینامیک:

۱- کتاب مدرسان شریف ۲- ترمودینامیک، ون وایلن ۳- ترمودینامیک، سنجل ۴- ترمودینامیک مهندسی شیمی - نوشته اسمیت ون نس - ترجمه دکتر کلباسی ۵- ترمودینامیک ون وایلن - ترجمه دکتر کاشانی حصار

ریاضیات مهندسی:

۱- کتاب مدرسان شریف ۲- ریاضیات مهندسی پیشرفته، اروین کرویت سیک، ترجمه دکتر عالم زاده ۳- متغیرهای مختلط، تألیف چرچیل

شیمی آلی:

۱- کتاب مدرسان شریف ۲- شیمی آلی: جان مک موری (جلد ۳) ترجمه دکتر عیسی یآوری ۳- شیمی آلی: ولهارد ترجمه میرمحمد صادقی (جلد ۳)
۴- شیمی آلی: رابرت تورنتون مورسیون، رابرت نیلسون بوید ترجمه سیدی، یآوری، میرشکرایبی (جلد ۳)، نشر علوم دانشگاهی ۵- نگرشی بر طیف‌سنجی مؤلف: پاولیا لمپن کریز ترجمه برهمن موثق ۶- کاربرد طیف‌سنجی در شیمی آلی: ال. دی. فیلد، اس. استرنهل، جی. ار. کالمن
ترجمه دکتر عیسی یآوری، نشر علوم دانشگاهی ۷- شناسایی سیستماتیک ترکیبات آلی مؤلف: شرانیر ترجمه مهران غیاثی ۸- شناسایی ترکیبات آلی به روش طیف‌سنجی نوشته سیلور اشتاین ترجمه میرمحمد صادقی

شیمی پایه:

۱- کتاب مدرسان شریف ۲- کتاب شیمی عمومی تألیف چارلز مورتیمر ۳- کتاب شیمی عمومی تألیف اتکینز