

کتاب مهندسی شیمی

کارشناسی ارشد

پدید آورندگان:
سید حمید اسماعیلی فرج
فاطمه بی پور

با همکاری:
فرشته جمشیدی
فراز میرچرخیان
مسعود صابری
نسیم مردانی
سمن ستوده
محمد علی آبادی فراهانی
حمید امیری دستنائی

عنوان و نام پدیدآور	مهندسی شیمی / نگارش سید حمید اسماعیلی فرجی ... [و دیگران].
مشخصات نشر	اصفهان: انتشارات مؤسسه علمی دانش پژوهان برین، ۱۳۹۱.
مشخصات ظاهری	ج.: مصور، جدول.
شابک	دوره: ۷-۵۲-۵۶۷۲-۶۰۰-۹۷۸؛ ج. ۱: ۱-۵۴-۵۶۷۲-۶۰۰-۹۷۸؛ ج. ۲: ۴-۴۱۷-۰۰۲-۶۰۰-۹۷۸
وضعیت فهرست نویسی	فیبا
یادداشت	نگارش سیدحمید اسماعیلی فرجی، فاطمه بشی‌پور، امیرحسین فلاحی، فراز میرچرخچیان، حمید امیری، محمدعلی آبادی، سمن ستوده.
یادداشت	ج. ۲ (چاپ اول: ۱۳۹۴) (فیبا).
موضوع	مهندسی شیمی
موضوع	مهندسی شیمی — آزمون‌ها و تمرین‌ها (عالی)
موضوع	دانشگاه‌ها و مدارس عالی — ایران — آزمون‌ها
شناسه افزوده	اسماعیلی فرجی، سیدحمید، ۱۳۶۳-
رده‌بندی کنگره	TP ۱۵۵ / م۹ ۱۳۹۱
رده‌بندی دیوید	۶۶۰/۲
شماره کتاب‌شناسی	۲۸۲۳۸۷۲



عنوان	کتاب مهندسی شیمی
ترجمه	سیدحمید اسماعیلی فرجی، فاطمه بشی‌پور
همکاران علمی	فرشته جلیلی، فراز میرچرخچیان، مسعود صابری، نسیم مردانی، سمن ستوده، محمدعلی آبادی، فاهان حمید امیری دستائی
ناشر	انتشارات مؤسسه علمی دانش پژوهان برین
ناشر همکار	انتشارات ارکان دانش
نوبت چاپ	اول - زمستان ۱۳۹۴
شمارگان	۵۰۰ جلد
مدیر تولید	ماندانا مرادی
صفحه‌آرایی و ترسیم اشکال	مرضیه عبادی‌نیک
طراحی جلد	زهره کرمی
لیتوگرافی	طلوع
چاپ متن	هشت‌بهشت
چاپ جلد	تکنگار
صحافی	آذر
قطع، شمارش صفحات	وزیری، ۵۵۲ صفحه
بها	۳۵۰۰۰ ریال

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۴۱۷-۰۰۲-۴-۹۷۸ ISBN: 978-600-417-002-4

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۵۶۷۲-۵۲-۷-۹۷۸ (دوره ۲ جلدی) ISBN: 978-600-5672-52-7 (2VOL.SET)

آدرس: اصفهان، صندوق پستی: ۸۹۴-۸۱۴۶۵

تلفن: ۰۳۱ - ۳۶۶۳۸۰۲۱ همراه: ۰۹۱۳۳۰۰۲۸۷۴

«حق چاپ برای ناشر محفوظ است»

به نام خداوند جان و خرد

آشنایی با دانش پژوهان

دانش پژوهان یک سازمان غیر دولتی است که در سال ۱۳۷۸ با هدف انجام و گسترش فعالیتهای علمی، آموزشی و پژوهشی به علاقمندان علم و دانش، ارائه خدمت می نماید. این سازمان با در نظر گرفتن اهداف آرمانی و سازمانی خود از همکاری نیروهای جوان و متخصص با تحصیلات عالی دانشگاهی داخلی و خارجی و نیز همکاری و مشاوره اساتید دانشگاههای مختلف استفاده کرده تا فعالیتهای خود را در قالب مؤسسات زیر سازماندهی نماید:

انتشارات مؤسسه علمی دانش پژوهان برین: این انتشارات با هدف گردآوری، تألیف، تدوین و ترجمه متون علمی و آموزشی، برآورد نیاز در زمینه های فنی و مهندسی و علوم پایه به ویژه متون دانشگاهی و انجام کلیه امور چاپ و نشر این متون در قالب کتابهای دانشگاهی تشکیل شده است. از سال ۱۳۸۰ تاکنون ۲۸۹ عنوان کتاب دانشگاهی و علمی در قالب بیش از ۴۰۰ هزار جلد کتاب توسط این انتشارات به چاپ رسیده است.

مؤسسه آموزش عالی غیر دولتی غیر انتفاعی دانش پژوهان: این مؤسسه یکی از مراکز تأسیس شده زیر نظر وزارت علوم، تحقیقات و فناوری است که از طریق آزمون سراسری دانشگاهها و مراکز آموزش عالی کشور دانشجو می پذیرد. این مؤسسه در سال ۱۳۸۵ تأسیس و در سال ۱۳۹۴ مفتخر به دریافت رتبه سطح یک از وزارت علوم و تحقیقات گردید. در حال حاضر بیش از ۳۰۰۰ دانشجو در ۳۶ رشته مقطع از کاردانی تا کارشناسی ارشد در این مؤسسه مشغول به تحصیل هستند.

بدیهی است شکوفایی حرکت دانش پژوهی و به سر منزل رساندن اهداف مؤسسه، همکاری و همراهی همه دانش پژوهانی که با این اهداف همسویی دارند، می طلبد. بنابراین دانش پژوهان همواره آماده استقبال از پیشنهادها و نظرات همه دوستان عزیز می باشد.

مؤسسه علمی دانش پژوهان برین

آدرس وب سایت: www.daneshpajooan.org



حمد و سپاس بیکران به درگاه خداوند بلند مرتبه که بار دیگر توفیق خدمت‌گزاری به جامعه مهندسين شیمی کشور را به ما عطا نمود. مجموعه پیش رو که با عنوان کتاب ارشد مهندسی شیمی جلد دوم تهیه و در دسترس علاقه‌مندان قرار گرفته است مجموعه‌ای کامل از آزمون‌های کارشناسی ارشد مهندسی شیمی از سال ۱۳۸۶ تاکنون است که با همت و پشتکار جمعی از اساتید دانشگاه‌های معتبر فارغ‌التحصیلان دانشگاه صنعتی اصفهان حاصل شده‌است. مطالب این کتاب برای داوطلبان آزمون‌های کارشناسی ارشد و دکترای مهندسی شیمی و نیز برای شرکت در آزمون‌های استخدامی مناسب می‌باشد. این کتاب مکمل کتاب ارشد مهندسی شیمی جلد اول است که چاپ اول آن در سال ۱۳۹۱ آماده شد و مشتمل بر چکیده دروس، نکات تستی و سؤالات طبقه‌بندی شده‌ی آزمون‌های کارشناسی ارشد سنوات قبل از سال ۱۳۸۶ است. مجموع این دو جلد یک مجموعه کامل برای آزمون‌های کنکور کارشناسی ارشد و استخدامی مهندسی شیمی فراهم می‌سازد و داوطلبان را با تعدد منابع آزمون بی‌نیاز ساخته که هم از نظر بهره‌وری و هم از نظر اقتصادی برای ایشان ارزشمند خواهد بود.

در این کتاب سؤالات آزمون کارشناسی شیمی سال ۱۳۹۱ مطابق دفترچه سؤالات آزمون آورده شده است که این امکان را فراهم می‌سازد تا داوطلبان عزیز در زمان مناسب خود را محک زده و در نهایت پاسخ‌های خود را با پاسخ‌های تشریحی مربوط به هر سال که بلافاصله پس از هر آزمون آمده است مقایسه نمایند. تلاش شده است که پاسخ‌های ارائه شده به‌صورت کامل با ذکر توضیحات لازم باشد و در کنار آن نکات کنکوری و تست‌زنی هم ارائه شده است. پاسخنامه سؤالات شامل کلیه سؤالات زبان تخصصی و حل تشریحی کلیه دروس انتقال حرارت، ترمودینامیک، مکانیک سیالات، کنترل، انتقال جرم و عملیات واحد، سینتیک و طراحی راکتورهای شیمیایی و ریاضیات کاربردی و عددی است.

این کتاب با زحمات بی‌شائبه همکاران مؤلف آقایان دکتر حمید امیری دستیار هیئت علمی دانشگاه اصفهان، مهندس محمد علی آبادی فراهانی، مهندس فراز میرچرخچیان، مهندس سعید صابری (دانشجوی دکترای دانشگاه صنعتی اصفهان)، خانم‌ها سمن ستوده (دانشجوی دکترای دانشگاه صنعتی اصفهان)، فرشته جمشیدی و ویرایش با همکاری خانم نسیم مردانی به انجام رسیده است.

در پایان از مساعدت و همکاری بی‌دریغ انتشارات دانش پژوهان برین به‌خصوص جناب آقای مهندس محسن جوادیان، جناب دکتر امیرمسعود سامانی، سرکار خانم ماندانا مرادی و زحمات بی‌شائبه سرکار خانم مرضیه عبادی نیک تشکر و قدردانی می‌نمایم.

سید حمید اسماعیلی فرج

فاطمه بشی پور

۱۰۷	مکانیک سیالات
۱۱۱	کنترل فرایندها
۱۱۶	انتقال جرم و عملیات واحد (۱ و ۲)
۱۱۸	سینتیک و طرح راکتورهای شیمیایی
۱۲۰	ریاضیات (کاربردی - عددی)

فصل سوم. سؤال‌های آزمون ورودی کارشناسی ارشد مهندسی شیمی (سال ۱۳۸۸)

۱۲۵	زبان تخصصی
۱۲۹	انتقال حرارت ۱ و ۲
۱۳۲	ترمودینامیک
۱۳۵	مکانیک سیالات
۱۳۸	کنترل فرایندها
۱۴۱	انتقال جرم و عملیات واحد (۱ و ۲)
۱۴۶	سینتیک و طرح راکتورهای شیمیایی
۱۴۸	ریاضیات (کاربردی - عددی)

فصل چهارم. سؤال‌های آزمون ورودی کارشناسی ارشد مهندسی شیمی (سال ۱۳۸۸)

۱۵۳	زبان تخصصی
۱۵۳	انتقال حرارت ۱ و ۲
۱۵۵	ترمودینامیک
۱۵۸	مکانیک سیالات
۱۶۳	کنترل فرایندها
۱۶۸	انتقال جرم و عملیات واحد (۱ و ۲)
۱۷۲	سینتیک و طرح راکتورهای شیمیایی
۱۷۵	ریاضیات (کاربردی - عددی)

فصل چهارم. سؤال‌های آزمون ورودی کارشناسی ارشد مهندسی شیمی (سال ۱۳۸۹)

۱۷۹	زبان تخصصی
۱۸۴	انتقال حرارت ۱ و ۲
۱۸۷	ترمودینامیک
۱۹۰	مکانیک سیالات
۱۹۲	کنترل فرایندها
۱۹۶	انتقال جرم و عملیات واحد (۱ و ۲)
۲۰۰	سینتیک و طرح راکتورهای شیمیایی
۲۰۳	ریاضیات (کاربردی - عددی)

فصل اول. سؤال‌های آزمون ورودی کارشناسی ارشد مهندسی شیمی (سال ۱۳۸۶)

۱	زبان تخصصی
۴	انتقال حرارت ۱ و ۲
۹	ترمودینامیک
۱۴	مکانیک سیالات
۱۷	کنترل فرایندها
۲۲	انتقال جرم و عملیات واحد (۱ و ۲)
۲۹	سینتیک و طرح راکتورهای شیمیایی
۳۷	ریاضیات (کاربردی - عددی)

پاسخ سؤال‌های آزمون ورودی کارشناسی ارشد مهندسی شیمی (سال ۱۳۸۶)

۹	زبان تخصصی
۳۹	انتقال حرارت ۱ و ۲
۴۷	ترمودینامیک
۷	مکانیک سیالات
۵۱	کنترل فرایندها
۵۸	انتقال جرم و عملیات واحد (۱ و ۲)
۶۲	سینتیک و طرح راکتورهای شیمیایی
۶۵	ریاضیات (کاربردی - عددی)

فصل دوم. سؤال‌های آزمون ورودی کارشناسی ارشد مهندسی شیمی (سال ۱۳۸۷)

۷۱	زبان تخصصی
۷۶	انتقال حرارت ۱ و ۲
۷۹	ترمودینامیک
۸۳	مکانیک سیالات
۸۶	کنترل فرایندها
۹۰	انتقال جرم و عملیات واحد (۱ و ۲)
۹۳	سینتیک و طرح راکتورهای شیمیایی
۹۶	ریاضیات (کاربردی - عددی)

پاسخ سؤال‌های آزمون ورودی کارشناسی ارشد مهندسی شیمی (سال ۱۳۸۷)

۱۰۱	زبان تخصصی
۱۰۱	انتقال حرارت ۱ و ۲
۱۰۳	ترمودینامیک

پاسخ سؤال‌های آزمون ورودی کارشناسی ارشد
مهندسی شیمی (سال ۱۳۸۹)

زبان تخصصی	۲۰۹
انتقال حرارت ۱ و ۲	۲۰۹
ترمودینامیک	۲۱۲
مکانیک سیالات	۲۱۷
کنترل فرایندها	۲۲۱
انتقال جرم و عملیات واحد (۱ و ۲)	۲۲۴
سینتیک و طرح راکتورهای شیمیایی	۲۲۷
ریاضیات (کاربردی- عددی)	۲۳۰

فصل پنجم. سؤال‌های آزمون ورودی کارشناسی ارشد
مهندسی شیمی (سال ۱۳۹۰)

زبان تخصصی	۲۳۷
انتقال حرارت ۱ و ۲	۲۴۱
ترمودینامیک	۲۴۴
مکانیک سیالات	۲۴۷
کنترل فرایندها	۲۵۱
انتقال جرم و عملیات واحد (۱ و ۲)	۲۵۴
سینتیک و طرح راکتورهای شیمیایی	۲۵۸
ریاضیات (کاربردی- عددی)	۲۶۱

پاسخ سؤال‌های آزمون ورودی کارشناسی ارشد
مهندسی شیمی (سال ۱۳۹۰)

زبان تخصصی	۲۶۵
انتقال حرارت ۱ و ۲	۲۶۵
ترمودینامیک	۲۶۷
مکانیک سیالات	۲۷۱
کنترل فرایندها	۲۷۶
انتقال جرم و عملیات واحد (۱ و ۲)	۲۸۱
سینتیک و طرح راکتورهای شیمیایی	۲۸۴
ریاضیات (کاربردی- عددی)	۲۸۸

فصل ششم. سؤال‌های آزمون ورودی کارشناسی ارشد
مهندسی شیمی (سال ۱۳۹۱)

زبان تخصصی	۲۹۳
انتقال حرارت ۱ و ۲	۲۹۷
ترمودینامیک	۳۰۱
مکانیک سیالات	۳۰۵
کنترل فرایندها	۳۰۸
انتقال جرم و عملیات واحد (۱ و ۲)	۳۱۱
سینتیک و طرح راکتورهای شیمیایی	۳۱۵
ریاضیات (کاربردی- عددی)	۳۱۸

پاسخ سؤال‌های آزمون ورودی کارشناسی ارشد
مهندسی شیمی (سال ۱۳۹۱)

زبان تخصصی	۳۲۵
انتقال حرارت ۱ و ۲	۳۲۵
ترمودینامیک	۳۲۷
مکانیک سیالات	۳۳۲
کنترل فرایندها	۳۳۶
انتقال جرم و عملیات واحد (۱ و ۲)	۳۴۱
سینتیک و طرح راکتورهای شیمیایی	۳۴۴
ریاضیات (کاربردی- عددی)	۳۴۷

فصل هفتم. سؤال‌های آزمون ورودی کارشناسی ارشد
مهندسی شیمی (سال ۱۳۹۲)

زبان تخصصی	۳۵۳
انتقال حرارت ۱ و ۲	۳۵۷
ترمودینامیک	۳۶۰
مکانیک سیالات	۳۶۴
کنترل فرایندها	۳۶۷
انتقال جرم و عملیات واحد (۱ و ۲)	۳۷۰
سینتیک و طرح راکتورهای شیمیایی	۳۷۴
ریاضیات (کاربردی- عددی)	۳۷۶

پاسخ سؤال‌های آزمون ورودی کارشناسی ارشد
مهندسی شیمی (سال ۱۳۹۲)

زبان تخصصی	۳۸۱
انتقال حرارت ۱ و ۲	۳۸۱
ترمودینامیک	۳۸۴
مکانیک سیالات	۳۸۹
کنترل فرایندها	۳۹۵
انتقال جرم و عملیات واحد (۱ و ۲)	۴۰۰
سینتیک و طرح راکتورهای شیمیایی	۴۰۳
ریاضیات (کاربردی- عددی)	۴۰۷

فصل هشتم. سؤال‌های آزمون ورودی کارشناسی ارشد
مهندسی شیمی (سال ۱۳۹۳)

زبان تخصصی	۴۱۵
انتقال حرارت ۱ و ۲	۴۱۹
ترمودینامیک	۴۲۳
مکانیک سیالات	۴۲۶
کنترل فرایندها	۴۳۰
انتقال جرم و عملیات واحد (۱ و ۲)	۴۳۳
سینتیک و طرح راکتورهای شیمیایی	۴۳۸
ریاضیات (کاربردی- عددی)	۴۴۰

۴۹۶	کنترل فرایندها
۴۹۹	انتقال جرم و عملیات واحد (۱ و ۲)
۵۰۳	سینتیک و طرح راکتورهای شیمیایی
۵۰۶	ریاضیات (کاربردی- عددی)
	پاسخ سؤال‌های آزمون ورودی کارشناسی ارشد
	مهندسی شیمی (سال ۱۳۹۴)
۵۱۱	زبان تخصصی
۵۱۱	انتقال حرارت ۱ و ۲
۵۱۵	ترمودینامیک
۵۲۰	مکانیک سیالات
۵۲۴	کنترل فرایندها
۵۲۸	انتقال جرم و عملیات واحد (۱ و ۲)
۵۳۴	سینتیک و طرح راکتورهای شیمیایی
۵۳۸	ریاضیات (کاربردی- عددی)

پاسخ سؤال‌های آزمون ورودی کارشناسی ارشد مهندسی شیمی (سال ۱۳۹۳)

۴۴۷	زبان تخصصی
۴۴۷	انتقال حرارت ۱ و ۲
۴۵۰	ترمودینامیک
۴۵۵	مکانیک سیالات
۴۶۰	کنترل فرایندها
۴۶۵	انتقال جرم و عملیات واحد (۱ و ۲)
۴۶۹	سینتیک و طرح راکتورهای شیمیایی
۴۷۲	ریاضیات (کاربردی- عددی)

فصل نهم. سؤال‌های آزمون ورودی کارشناسی ارشد مهندسی شیمی (سال ۱۳۹۴)

۴۷۹	زبان تخصصی
۴۸۳	انتقال حرارت ۱ و ۲
۴۸۸	ترمودینامیک
۴۹۲	مکانیک سیالات