



گروه آموزشی مطابق با کد درس: گروه ریاضی	دانشکده پیشنهاد دهنده: علوم ریاضی
عنوان درس: توابع مختلط	
Title: Complex variables	
مقطع درس: کارشناسی	کد پیشنهادی: درس سرویسی است؟ خیر
پیش‌نیاز درس (هم‌نیاز):	
نوع درس: الف) اصلی ب) نظری تعداد واحد: انتخاب کنید درس آزمایشگاهی/کارگاهی است؟ انتخاب کنید تعداد ساعت آزمایشگاه در هفته انتخاب کنید	
آیا درس مذکور دارای سرفصل مورد تأیید وزارت عتف است؟ بلی-سرفصل پیوست شده است. در صورت مثبت بودن لطفاً پیوست نامه فرمایید*.	
میزان همپوشانی (مشابهت) با دروس موجود در دانشکده: ۴۰ درصد و با سایر دروس دانشگاه: ۰ درصد نام دروس مشابه در دانشکده: ریاضی مهندسی نام دروس مشابه در دانشگاه:	
اگر درس پیشنهادی جدید نیست اطلاعات زیر تکمیل شود: فعال شدن درس نام درس: توابع مختلط تعداد واحد: 4 کد درس: 1914302	
امکانات ویژه و الزامات مورد نیاز جهت ارائه درس: (شامل حل تمرین، بازدید علمی و سایر امکانات)	
<p style="text-align: center;">اهمیت و ضرورت ارائه درس: (شامل اهداف آموزشی درس نمی‌شود)</p> <p>با ابداع دستگاه اعداد مختلط در اوایل قران بیستم، مفاهیم اصلی حسابان توابع یک متغیره حقیقی، یعنی مشتق و انتگرال، برای توابع مختلط، یعنی توابعی که دامنه و برد آنها زیرمجموعه‌ای از اعداد مختلط است، مورد بررسی قرار گرفت. با توجه به قابلیت‌هایی که این دسته از توابع ایجاد می‌کردند، خیلی سریع این شاخه از ریاضیات به عنوان یکی از ابزارهای قدرتمند در شاخه‌هایی از ریاضی همانند نظریه اعداد، هندسه جبری و فراکتال‌ها مورد استفاده قرار گرفت. در سایر رشته‌ها نیز ابزار توابع مختلط توانایی بسیار خوبی از خود نشان داده، در مباحثی چون هیدرودینامیک و مکانیک کوانتم در فیزیک یا مباحث کنترل و مخابرات در مهندسی برق به کار گرفته شد. بر این اساس، آشنایی مقدماتی با مفاهیم مورد نیاز در این شاخه از ریاضیات برای دانشجویان کارشناسی ریاضی کاملاً ضروری است.</p>	

شرح درس (بین 4 تا 10 خط کامل نوشته شده و سرفصلها تنها با کاما جدا شوند. از بکار بردن جمله دارای فعل، پرانتز، خط فاصله و دونقطه خودداری شود.)

دستگاه اعداد مختلط، اعمال جبری، قدر مطلق، مزدوج، نمایش قطبی اعداد مختلط، ریشه‌های اعداد مختلط، مفاهیم توپولوژیک مانند متریک و همبندی، توابع مقدماتی و خواص نگاشتی آنها، توابع تحلیلی و معادلات کوشی ریمان، توابع همساز، انتگرال گیری مختلط، قضیه کوشی-گورسات، فرمول انتگرال کوشی و کاربردهای آن، قضیه لیوویل، قضیه‌ی اساسی جبر، سری‌های توانی، سری تیلور، سری لوران، قضیه ماکزیمم کالبد، تکین‌ها و صفرها، انواع تکینگی‌ها، قضیه روشه، قضیه‌ی هرویتس، حساب مانده‌های کوشی و کاربرد آن در محاسبه انتگرال‌های ناسره، تبدیلات خطی-کسری، نظریه نگاشت‌ها ی همدیس.

English Course Description: (جز کلمه آغازین هر سرفصل و اسامی خاص، حرف اول همه واژگان، با حرف کوچک تایپ شود.)

The system of complex numbers, Algebraic operations, Absolute value, Conjugate, Polar representation of complex numbers, Roots of complex numbers, Some topological concepts such as metric and connectedness, Elementary functions and their mapping properties, Analytic functions and Cauchy-Riemann equations, Harmonic functions, Contour integrals, Cauchy-Goursat theorem, Cauchy integral formula and its applications, Liouville's theorem, The fundamental theorem of algebra, Power series, Taylor series, Laurent series, Maximum modulus principle, Zeros and singular points, Types of isolated singular points, Rouché's theorem, Hurwitz's theorem, Cauchy's residue theorem and its application in evaluation of improper integrals, Linear fractional transformations, Conformal mapping.

مراجع (لطفا مراجع فارسی و انگلیسی به روش APA نوشته شود؛ نام خانوادگی، حرف اول نام. (سال انتشار). عنوان مرجع (نوبت چاپ). محل انتشار: ناشر.)
توجه: برای درس آزمایشگاهی/کارگاهی، دستورکار به عنوان آخرین مرجع فارسی ذکر شود.

1) براون، ج. و چرچیل، ر. (1388) متغیرهای مختلط و کاربردهای آن، ویرایش هفتم، ترجمه امیر خسروی، مرکز نشر دانشگاهی.

References :

- 1) Berenstein, A.C. and Gay, R. (1991), Complex Variables, An Introduction, Springer-Verlag, New York.
- 2) Pandey, R.K. (2007), Theory of Complex Variables, Discovery Publishing House, New Delhi.
- 3) Krantz, S.G. (2008), A Guide to Complex Variables, The Mathematical Association of America.

*- در صورت ارائه درس جدید (در صورت عدم تصویب توسط وزارت عتف) موارد زیر پیوست شود:

- 1- سوابق آموزشی و پژوهشی مدرس (مدرسین) مرتبط با درس پیشنهادی،
- 2- سوابق ارائه درس در سایر دانشگاه‌های کشور یا دانشگاه‌های معتبر خارج از کشور همراه با سرفصل‌ها (در مجموع حداقل دو مورد کافی است).