



دانشگاه کردستان

فرم طرح درس

اطلاعات اولیه درس					
عنوان درس	مقطع	نام مدرس	زمان بندی هفتگی	نوع درس	تعداد واحد درس
محاسبات عددی پیشرفته	کارشناسی ارشد	فرهاد رحمانی چپانه	دوشنبه ۱۶:۰۰ - ۱۴:۰۰ سه شنبه ۱۴:۰۰ - ۱۲:۰۰	<input checked="" type="checkbox"/> اجباری <input type="checkbox"/> اختیاری	۳ واحد

محدوده علمی درس

پیش نیازها

محاسبات عددی (کارشناسی)

هم نیازها

-

نرم افزار (مهارت های عملی) مورد استفاده در طول دوره

نرم افزارهای Matlab و Polymath

روش آموزش

سخنرانی پرسش و پاسخ حل تمرین کار عملی (آزمایشگاه یا کارگاه) کار با نرم افزار

منابع درس

1. **Applied Numerical Analysis**, C.F.Gerald & P.O.Wheatley (Authors)
2. **Numerical Methods for Engineers and Scientists**, Joe. D. Hoffan (Author)
3. **Numerical Solution of Partial Differential Equations in Science and Engineering**, L.Lapidus & C.F.Pinder (Authors)
4. **Numerical Methods for Engineers**, S. C. Chapra (Author)

اهداف درس

اهداف کلی

فهم مبانی نظری و تئوری روش های محاسبات عددی، تشخیص نوع مسئله عددی و راهبرد حل آن، آگاهی از تفاوت روش های مختلف حل عددی برای یک مسئله خاص و انتخاب روش عددی مناسب و با کمترین خطا، کسب مهارت های لازم برای حل عددی معادلات ریاضی بدست آمده در مسائل مختلف که دانشجوی در طول دوره تحصیلی در درس ها و پروژه های تحقیقاتی مختلف با آن مواجهه می شود

مهارت های (شغلی، تحصیلی) که دانشجو در پایان دوره فرا می گیرد

کسب مهارت های لازم برای تشخیص و حل مسائل با روش های عددی
امکان حل مدل های ریاضی پیچیده و پیش بینی بهتر رفتار فرآیندهای صنعتی

ارزشیابی درس

امتحان پایان ترم	امتحان میان ترم	سایر روش های ارزشیابی
۱۰ نمره (طبق تاریخ رسمی مندرج در تقویم آموزشی)	۵ نمره (تاریخ امتحان میان ترم در هفته اول ترم تحصیلی تعیین می گردد)	تکالیف (حل مسائل داده شده بصورت دستی و با برنامه نویسی): ۳ نمره فعالیت کلاسی (کوئیز، حضور غیاب، فعال بودن سر کلاس و ...): ۲ نمره نمره تشویقی: ۱ نمره شامل مواردی نظیر: حل سؤالات چالشی، مطرح کردن مسائل و مباحث نو

آدرس های الکترونیکی لازم

آدرس الکترونیکی برای تماس با استاد

F.rahmanichiyane@uok.ac.ir
Farhad.rahmanichiyane@gmail.com

ساعت مراجعه دفتری و رفع اشکال

مطابق تاریخ های مشخص شده در برنامه هفتگی نصب شده بر روی دفتر کار اینجانب (ساختمان شماره ۲ دانشکده مهندسی، اتاق ۱۰۲)

کلاس حل تمرین

به فراخور زمان و نیاز کلاس، ممکن است در طول ترم جلسات حل تمرین و رفع اشکال با حضور استاد درس و یا استاد حل تمرین برگزار شود. (زمان های برگزاری کلاس حل تمرین با هماهنگی دانشجویان تعیین می گردد)

قوانین

- تنظیم وقت و حضور بموقع در کلاس
- عدم غیبت بیش از ۴ جلسه
- رعایت نظم و انضباط در کلاس
- تحویل به موقع تکالیف محوله (حداکثر یک هفته)

۵) همراه داشتن ماشین حساب و لپ تاپ حاوی نرم افزارهای نصب شده Matlab و Polymath

۶) آمادگی برای کوئیزهای هفتگی

۷) استفاده از تلفن همراه در کلاس ممنوع می باشد

۸) تاریخ برگزاری امتحان میان ترم غیر قابل تغییر می باشد.

۹) غیبت در امتحان میان ترم به منزله صفر تلقی خواهد شد.

۱۰) ارائه گزارش کامل از تکالیف محوله (شامل حل دستی و کد کامپیوتری نوشته شده)

تکالیف

۱) تکالیف محوله حداکثر ظرف مدت دو هفته تحویل داده شود.

۲) تکالیف جلسات آخر ترم، در روز امتحان پایانترم تحویل داده شود.

زمان بندی هفتگی

سرفصل ها باید برای ۱۵ هفته تنظیم شوند. هر هفته ممکن است شامل ۱ جلسه یا بیشتر باشد.

توضیحات ستون ها:

سرفصل ها: نام سرفصل ها و شماره فصول یا محدوده صفحات کتب منبع آورده شود.

ستون تکالیف: منظور از تکلیف، گزارش کار (آزمایشگاه یا کارگاه)، حل تمرین، پروژه کلاسی، جمع آوری داده، ترجمه، ارائه گزارش از مقالات علمی مرتبط و غیره است.

ستون نمره: درصد یا میزان نمره یا تعداد سؤال مورد انتظار از این سرفصل در امتحان، درج شود.

شماره هفته	سرفصل ها	تحویل تکالیف	تکالیف محوله پایان کلاس	نمره
فصل اول: پیش درآمدي بر آناليز عددي				
۱	مقدمه، آناليز تحلیلی در مقایسه با آناليز عددي، مباني نظري و تئوري آناليز عددي، انواع و منابع خطا	-	-	۰/۲۵
فصل دوم: حل عددي معادلات ديفرانسیل معمولي (ODE) مرتبه اول				
۲	تعريف و دسته بندی معادلات ديفرانسیل معمولي، روش های مختلف حل عددي ديفرانسیل معمولي، روش های تک نقطه ای، روش سری تیلور، روش اویلر	-	تکالیف سری اول	۰/۵
۳	روش اویلر بهبود یافته، روش های رانگ-کاتا (مرتبه سوم و چهارم)، روش رانگ-کاتا-فلبرگ (Fehlberg)	تکالیف سری اول	تکالیف سری دوم	۱
۴	روش های چند نقطه ای (روش آدامز، آدامز-مولتن، میلن)	تکالیف سری دوم	تکالیف سری سوم	۰/۷۵
فصل سوم: حل عددي معادلات ديفرانسیل معمولي (ODE) مرتبه های بالاتر				
۵	دستگاه معادلات ديفرانسیل معمولي مرتبه اول، روش های حل معادلات ديفرانسیل معمولي مرتبه دوم به بالا از نوع مسئله مقدار	تکالیف سری سوم	تکالیف سری چهارم	۱

			اولیه (IVP)، روش بسط تیلور، روش اویلر بهبود یافته	
۱	تکالیف سری پنجم	تکالیف سری چهارم	حل معادلات دیفرانسیل معمولی مرتبه دوم به بالا از نوع مسئله مقدار اولیه (IVP) به روش های رانگ-کاتا، رانگ-کاتا-فلبرگ	۶
۱/۲۵	تکالیف سری ششم	تکالیف سری پنجم	روش های حل معادلات دیفرانسیل معمولی مرتبه دوم از نوع مسئله مقدار مرزی (BVP)، روش پرتابی	۷
۱/۲۵	تکالیف سری هفتم	تکالیف سری ششم	حل معادلات دیفرانسیل معمولی مرتبه دوم از نوع مسئله مقدار مرزی (BVP) به روش دستگاه معادلات جبری (تفاضل متناهی)	۸
۰/۵	تکالیف سری هشتم	تکالیف سری هفتم	دستگاه معادلات جبری و روش های مختلف حل آن، روش حذفی گاوس، روش گوس-جردن، روش LU، روش کرامر	۹
۰/۵	تکالیف سری نهم	تکالیف سری هشتم	حل دستگاه معادلات جبری به روش های تکرار (روش گوس-سایدل، روش ژاکوبی)، روش چولسکی	۱۰
فصل چهارم: حل عددی معادلات دیفرانسیل جزئی (PDE)				
۱/۵	تکالیف سری دهم	تکالیف سری نهم	تعریف و دسته بندی معادلات دیفرانسیل جزئی، معادلات بیضوی و روش های مختلف حل آن، حل معادلات بیضوی به روش های ۵ نقطه ای و Liebmann	۱۱
۱/۵	تکالیف سری یازدهم	تکالیف سری دهم	حل معادلات بیضوی به روش های SOR و ۹ نقطه ای	۱۲
۲	تکالیف سری دوازدهم	تکالیف سری یازدهم	معادلات سهموی و روش های مختلف حل آن، حل معادلات سهموی به روش صریح و روش ضمنی (روش کرانک-نیکلسون)	۱۳
۰/۷۵	تکالیف سری سیزدهم	تکالیف سری دوازدهم	حل معادلات سهموی دوبعدی و سه بعدی	۱۴
۱/۲۵	تکالیف سری چهاردهم	تکالیف سری سیزدهم	معادلات هذلولی و حل عددی آن	۱۵