



بسمه تعالی
دانشگاه آزاد اسلامی واحد رامسر
معاونت آموزشی

طرح درس ترمی (Course Plan)

نام درس: دینامیک سیالات محاسباتی ۱ (CFD1)	گروه آموزشی (رشته): مهندسی مکانیک-تبدیل انرژی	محل برگزاری: (کلاس، کارگاه، آتلیه، آزمایشگاه، فضای باز و ...): کلاس
نوع درس: تخصصی	روز و ساعت برگزاری درس: چهارشنبه- ساعت ۱۵:۱۰ صبح	
مقطع: کارشناسی ارشد	تعداد واحد: ۳ واحد تئوری	دروس پیش نیاز این درس: ریاضیات پیشرفته ۱
نام مدرس درس: دکتر سید مهدی مهنا	مدت کلاس: ۳ ساعت	این درس پیش نیاز درس:
آخرین مدرک تحصیلی مدرس: دکترا	رشته تحصیلی مدرس: مهندسی مکانیک-تبدیل انرژی	شماره تماس:
		Email: m.mahnama@iauramsar.ac.ir
		تلفن تماس ضروری: ۰۱۱-۵۵۲۶۰۵۳۱
مختصری از سوابق علمی- اجرایی مدرس در ارتباط با مدرس: عضو هیات علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد رامسر از سال ۱۳۸۹- مدیر گروه مهندسی مکانیک، هوافضا و مهندسی پزشکی در سالهای ۱۳۹۶ و ۱۳۹۷		
هدف کلی درس: آشنایی با روش‌های گسسته‌سازی و حل معادلات دیفرانسیلی جزئی که در مسائل مکانیک سیالات و انتقال حرارت کاربرد دارند		
شرحی از درس: در این درس ابتدا معادلات دیفرانسیل جزئی معرفی و دسته‌بندی می‌شوند. سپس روش‌های گسسته‌سازی معادلات بیضوی، سهموی و هایپربولیک به روش تفاضل محدود و تحلیل آنها آموزش داده می‌شوند. در ادامه روش حجم محدود برای حل معادلات PDE معرفی می‌گردد.		
منابع اصلی درس: کتب مرجع انتقال حرارت از جمله: ۱- دینامیک سیالات محاسباتی برای مهندسان (جلد اول)، هافمن، ترجمه دکتر عظیمیان		

نحوه ارزشیابی و بارم مربوط به هر ارزشیابی

الف) در طول دوره (کوئیز، تکالیف، امتحان میان ترم و ...):		
نوع ارزشیابی میان دوره: ۱. شفاهی <input type="checkbox"/> ۲. تشریحی <input checked="" type="checkbox"/> ۳. تستی <input type="checkbox"/> ۴. تشریحی و تستی <input type="checkbox"/> ۵. صحیح و غلط <input type="checkbox"/> ۶. عملی <input type="checkbox"/>		
تحقیق تدوین: نمره مثبت	ترجمه: صفر نمره	حل التمرین و تکالیف: ۲ نمره
ارائه (یک موضوع درس، سخنرانی، سمینار، و دفاعیه و ...): نمره مثبت	ساخت: (ماکت، نمونه ...): نمره مثبت	ترسیم (نقشه): صفر نمره
فعالیت های رایانه و اینترنتی (برنامه نویسی، وب، ...): ۳ نمره	کوئیزهای طی دوره: ۳ نمره	بحث و گفتمان: نمره مثبت
فعالیت های مهارتی (آزمایشگاه، کارگاه، ...): صفر نمره	نظم، حضور فعال در کلاس: نمره مثبت	
شرکت در بازدیدها و عملیات صحرائی: صفر نمره	سایر: (یا پیشنهادات تکمیلی: نمره	
مجموع نمرات میان دوره: ۸ نمره		
ب) در پایان دوره (امتحان پایان ترم):		
نوع ارزشیابی پایان دوره: ۱. شفاهی <input type="checkbox"/> ۲. تشریحی <input checked="" type="checkbox"/> ۳. تستی <input type="checkbox"/> ۴. تشریحی و تستی <input type="checkbox"/> ۵. صحیح و غلط <input type="checkbox"/> ۶. عملی <input type="checkbox"/>		
نحوه امتیاز دهی: برگزاری امتحان کتبی		
مجموع نمرات پایان دوره: ۱۲ نمره		
(اساتیدی که دارای دروس عملی می باشند می بایست حداقل ۱۴ نمره و دروس نظری حداکثر ۲۰ نمره را برای پایان ترم لحاظ نمایند.)		
مقررات و نحوه برخورد با غیبت و تاخیر دانشجو: تأثیر منفی در بخش ارزیابی نظم- حذف درس در صورت غیبت بیش از حد مجاز		



بسمه تعالی
دانشگاه آزاد اسلامی واحد رامسر
معاونت آموزشی

طرح درس ترمی (Course Plan)

جلسات	فهرست محتوا و ترتیب ارائه درس	ابزار مورد نیاز	منابع درسی مورد نیاز در هر جلسه
جلسه اول	مقدمه: معرفی درس و بیان اهمیت و کاربردهای آن، معرفی مراجع و سرفصل‌ها، تشریح نحوه ارزیابی	ویدئو پروژکتور، لپتاپ	کتاب مرجع CFD
جلسه دوم	مقدمه‌ای بر دینامیک سیالات محاسباتی، روش‌های مختلف تحلیل مسائل سیالاتی و مقایسه بین آنها	ویدئو پروژکتور، لپتاپ	کتاب مرجع CFD
جلسه سوم	دسته‌بندی معادلات دیفرانسیلی پاره‌ای، معادلات PDE خطی و غیر خطی، معادلات دیفرانسیلی جزئی مرتبه دوم	ویدئو پروژکتور، لپتاپ	کتاب مرجع CFD
جلسه چهارم	معرفی معادلات بیضوی، سهموی و هایپربولیک، دستگاه معادلات PDE، شرایط مرزی و اولیه	ویدئو پروژکتور، لپتاپ	کتاب مرجع CFD
جلسه پنجم	فرمول‌بندی تفاضل محدود، بسط سری تیلور، معادلات تفاضل محدود	ویدئو پروژکتور، لپتاپ	کتاب مرجع CFD
جلسه ششم	تفاضل پیشرو و پسرو، حل تمرینات نمونه، تعریف برخی مفاهیم CFD از جمله انواع خطاهای عددی، همسازی، پایداری، همگرایی	ویدئو پروژکتور، لپتاپ	کتاب مرجع CFD
جلسه هفتم	معادلات PDE سهموی، تفاضل محدود برای معادله هدایت حرارتی، معرفی روش‌های صریح و ضمنی	ویدئو پروژکتور، لپتاپ	کتاب مرجع CFD
جلسه هشتم	روش متناوب غیر مستقیم (ADI)، تحلیل پایداری ون نیومن، معادلات تغییر یافته	ویدئو پروژکتور، لپتاپ	کتاب مرجع CFD
جلسه نهم	برگزاری امتحان میانترم		کتاب مرجع CFD
جلسه دهم	معادلات PDE بیضوی، فرمول‌بندی تفاضل محدود، الگوریتم حل	ویدئو پروژکتور، لپتاپ	کتاب مرجع CFD
جلسه یازدهم	ادامه معرفی روش‌های حل معادلات بیضوی، تمرین روش برنامه نویسی یک مساله نمونه	ویدئو پروژکتور، لپتاپ	کتاب مرجع CFD
جلسه دوازدهم	معادلات هایپربولیک، فرمول‌بندی تفاضل محدود صریح و ضمنی	ویدئو پروژکتور، لپتاپ	کتاب مرجع CFD
جلسه سیزدهم	ادامه معرفی روش‌های حل معادلات هایپربولیک	ویدئو پروژکتور، لپتاپ	کتاب مرجع CFD
جلسه چهاردهم	مقدمه‌ای بر روش حجم محدود	ویدئو پروژکتور، لپتاپ	کتاب مرجع CFD
جلسه پانزدهم	ادامه معرفی روش حجم محدود و نحوه گسسته‌سازی معادلات به روش حجم محدود	ویدئو پروژکتور، لپتاپ	کتاب مرجع CFD
جلسه شانزدهم	مقدمه‌ای بر شبکه‌بندی باسازمان و بی‌سازمان، مروری بر مباحث گذشته	ویدئو پروژکتور، لپتاپ	کتاب مرجع CFD
نیاز به مرور تمام مطالب ارائه شده در طول ترم: <input checked="" type="checkbox"/> بلی <input type="checkbox"/> خیر		تعداد جلسات مرور (از ۱۶ جلسه): ۲ جلسه	

* تاریخ آزمون پایان ترم: ۹۷/۱۰/۲۲

* تاریخ آزمون میان ترم: ۹۷/۸/۳۰

* سایر تذکرات مهم برای دانشجویان:

- در طول ترم ۴ الی ۵ سری تکلیف منزل به دانشجویان داده خواهد شد.
- امکان برگزاری کوئیز بدون اطلاع قبلی می باشد.
- موضوعات پروژه های برنامه نویسی به دانشجویان معرفی خواهد شد که باید توسط دانشجویان پرزنت شود.