

|                                                                                                                                                                                                    |         |          |            |                        |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|----------|------------|------------------------|
| درس پیش‌نیاز<br>....                                                                                                                                                                               | اختیاری | نوع درس  | تعداد واحد | ریاضیات مهندسی پیشرفته |
|                                                                                                                                                                                                    |         |          | ۳          |                        |
|                                                                                                                                                                                                    | نظری    | نوع واحد | تعداد ساعت |                        |
|                                                                                                                                                                                                    |         |          | ۴۸         |                        |
| آموزش تکمیلی عملی: دارد <input type="checkbox"/> ندارد <input checked="" type="checkbox"/><br>سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> |         |          |            |                        |

#### اهداف کلی درس:

آشنایی با مفاهیم ریاضی مورد نیاز در فعالیت‌های مرتبط با فراوری مواد معدنی  
سرفصل درس:

آنالیز تنسوری خطی: معرفی بردارها و تنسورهای رتبه دو و بالاتر، قوانین جمع و ضرب بردارها و تنسورها، معرفی بردارهای پایه و دستگاه‌های مختصات متعامد و غیر متعامد (ایلیک) و مؤلفه‌های کوواریانت و کنترآواریانت و مخلوط بردارها و تنسورها

آنالیز تنسوری غیرخطی: بیان چمبره‌ها (منیفولدها) و سیستم مختصات منحنی الخط، بیان بردارها و تنسورها در دستگاه‌های منحنی الخط، معرفی تنسورهای متریک، بیان مقادیر ویژه و بردارهای ویژه تنسورها، مشتق‌گیری از تنسورها بیان نشان‌ها (سیمبل) کریستوفل از نوع اول و دوم، ارائه مثال‌های مهندسی کاربردی از تنسورها مانند تنش کوشی کرنش‌های اویلری و لاگرانژی و تنسور نفوذ پذیری.

سری فوریه کاربرد و محاسبه سری‌های عددی به کمک سری فوریه - تساوی بسل - پاراسوال  
انتگرال فوریه - تعریف - قضایای مربوطه

حساب تغییرات، روش‌های تقریبی (عددی) حل معادلات دیفرانسیل  
فرم دیفرانسیل خارجی

متمم معادلات مشتق جزئی: حل معادله ریمان مرتعش به روش فوریه و روش دالامبر  
حل معادله انتقال حرارت در مختصات دکارتی

حل معادله  $\Delta U = 0$  مختصات دکارتی، مختصات استوانه‌ای و مختصات کروی  
متمم جبر ماتریس‌ها قضیه‌ها میلتن - کیلی

حل دستگاه‌های معادله دیفرانسیل به روش ماتریسی - مسائل ویژه مقدار ماتریس  
حل دستگاه‌های معادله دیفرانسیل یا استفاده از قضیه هامیلتن - کیلی برای حالات مختلف  
جبر بول - ماتریس بول و کاربرد آن  
کاربرد آمار در فراوری مواد معدنی



روش ارزیابی:

ارزیابی دانشجو در این درس، طبق نظر استاد مربوط و در موارد زیر صورت می‌پذیرد.

| پروژه | آزمون‌های نهایی | میان‌ترم | ارزشیابی مستمر |
|-------|-----------------|----------|----------------|
| ...   | آزمون نوشتاری   | ...      | ...            |
|       | ...             |          |                |
|       | عملکردی         |          |                |
|       | ...             |          |                |

منابع:

1. Allen Jeffrey , "Advanced Engineering Mathematics" Second edition, Academic Press, INC2002
2. Erwin Kreyszig, "Advanced Engineering Mathematics" 9th edition, Wiley International Edition, 2006

