



SOBHANI INDUSTRIAL GROUP

دوره معادلات دیفرانسیل

هدف و سرفصل درس

آکادمی سبحانی



SOBHANI INDUSTRIAL GROUP

معادلات دیفرانسیل

هدف درس: درس معادلات دیفرانسیل یکی از مهم ترین و اصلی ترین دروس رشته مهندسی است که پیش نیاز بسیاری از دروس اصلی و تخصصی می باشد، معادلات دیفرانسیل راه توصیف پدیده های فیزیک هستند و با استفاده از معادلات دیفرانسیل می توان رفتار یک سیستم را تحلیل کرد، بنابراین هدف این درس آشنایی با مدل سازی ساده به کمک معادلات دیفرانسیل معمولی و آشنایی با برخی از روشهای حل تحلیلی این معادلات است. علاوه بر توصیف کمی جوابها، تأکید بر رفتار و توصیف کیفی جوابها نیز از اهداف این درس خواهد بود و در این درس با معادلات دیفرانسیل معمولی آشنا خواهید شد.

پیش نیاز درس: برای فراگیری این درس لازم است تا بر دروس زیر تسلط کافی داشته باشید:

* ریاضی عمومی 2

* ریاضی عمومی 1

سرفصل های تدریسی درس: رئوس مطالب درس تدریسی در آکادمی سبحانی به شرح زیر است:

(1) مقدمات و تعاریف اولیه: در این فصل مباحث؛ آشنایی و ماهیت معادلات دیفرانسیل، تاریخچه، دسته بندی انواع معادلات دیفرانسیل و جواب های آنها و کاربرد های معادلات دیفرانسیل تدریس خواهد شد.

(2) معادلات مرتبه اول: در این فصل مباحث؛ معادلات خطی مرتبه اول، مسائل مقدار اولیه، معادله برنولی، معادلات تفکیک پذیر، معادلات کامل و فاکتور انتگرال ساز، معادلات با توابع همگن، معادلات ریکارتی، قضیه وجود و یکتایی، تشکیل یک معادله دیفرانسیل، کاربرد ها و مثال های فیزیکی و هندسی و تعیین پوش دسته منحنی ها تدریس خواهد شد.

(3) معادلات خطی مرتبه n ام: در این فصل مباحث؛ معادلات مرتبه دوم خطی، قضیه وجود و یکتایی، وابستگی و استقلال خطی، قضایای اساسی معادلات خطی مرتبه دوم همگن، معادلات خطی همگن مرتبه دوم با ضرایب ثابت، قضیه اساسی معادلات خطی مرتبه دوم و بالاتر ناهمگن و انواع روش های حل آنها، کاربرد های معادلات مرتبه n ام خطی، معادله کوشی - اویلر، روش کاهش مرتبه، بررسی معادلات مرتبه دوم غیر خطی تدریس خواهد شد.

4) حل معادلات خطی مرتبه دوم به کمک سری های توانی: مروری بر سری های توانی و سری تیلور ، حل معادلات دیفرانسیل مرتبه دوم با روش سری ها ، محاسبه مستقیم ضرایب سری تیلور ، تعیین ضرایب بازگشتی ، معادله لژاندر ، بسط حول نقاط غیرعادی یا تکین و بسط حول نقاط غیرعادی منظم تدریس خواهد شد .

5) تبدیل لاپلاس: در این فصل مباحث ؛ تعریف تبدیل لاپلاس و ماهیت آن ، قضایای تبدیل لاپلاس ، حل معادلات دیفرانسیل به روش تبدیل لاپلاس ، معرفی برخی توابع مهم و تبدیل لاپلاس آنها ، حل چند مثال تخصصی و کاربرد تبدیل لاپلاس در مسائل مهندسی تدریس خواهد شد .

منابع و مراجع درس: منابع و مراجعی که برای تدریس این درس در نظر گرفته شده است عبارتند از :

- 1) معادلات دیفرانسیل مقدماتی و مسائل مقدار مرزی ، تالیف بویس و دیریرما ، ترجمه حمیدرضا ظهوری زنگنه
- 2) معادلات دیفرانسیل و کاربرد آنها ، تالیف جورج سیمونز ، ترجمه علی اکبر بابایی
- 3) معادلات دیفرانسیل ، تالیف بیژن طائری ، انتشارات دانشگاه صنعتی اصفهان