

بنام خدا

« فرم طرح درس »

دانشکده: علوم و فنون دریایی رشته: علوم دریایی و اقیانوسی گرایش: فیزیک دریا مقطع: کارشناسی ارشد  
 نام درس: ریاضیات کاربردی تعداد واحد نظری: ۳ واحد تعداد واحد عملی: - واحد عنوان درس پیشنهادی: -  
 نام مدرس: سارا اله یاری بیک تمام وقت ■ نیمه وقت □ مدعو □ محل برگزاری: کلاس ■ آزمایشگاه □

هدف کلی درس: آموزش ریاضیات کاربردی و مهندسی پیشرفته

رئوس مطالب	
<b>Second-Order Linear ODEs:</b> Homogeneous Linear ODEs of Second Order Homogeneous Linear ODEs with Constant Coefficients Differential Operators	هفته اول
Modeling of Free Oscillations of a Mass–Spring System Euler–Cauchy Equations Existence and Uniqueness of Solutions	هفته دوم
Nonhomogeneous ODEs Modeling: Forced Oscillations. Resonance Modeling: Electric Circuits Solution by Variation of Parameters	هفته سوم
<b>Higher Order Linear ODEs:</b> Homogeneous Linear ODEs Homogeneous Linear ODEs with Constant Coefficients	هفته چهارم
Nonhomogeneous Linear ODEs	هفته پنجم
<b>Systems of ODEs. Phase Plane. Qualitative Methods:</b> Systems of ODEs as Models in Engineering Applications Basic Theory of Systems of ODEs	هفته ششم
<b>Series Solutions of ODEs. Special Functions:</b> Power Series Method Legendre’s Equation. Legendre Polynomials $P_n(x)$	هفته هفتم
Extended Power Series Method: Frobenius Method Bessel’s Equation. Bessel Functions $J_\nu(x)$ Bessel Functions of the $Y_\nu(x)$ . General Solution	هفته هشتم
Laplace Transform. Linearity. First Shifting Theorem ( $s$ -Shifting) Transforms of Derivatives and Integrals. ODEs	هفته نهم
<b>Laplace Transforms: Fourier Analysis. Partial Differential Equations (PDEs):</b> Fourier Analysis Fourier Series	هفته دهم
Arbitrary Period. Even and Odd Functions. Half-Range Expansions Forced Oscillations Approximation by Trigonometric Polynomials Sturm–Liouville Problems. Orthogonal Functions Orthogonal Series. Generalized Fourier Series	هفته یازدهم
Fourier Integral Fourier Cosine and Sine Transforms Fourier Transform. Discrete and Fast Fourier Transforms	هفته دوازدهم
Partial Differential Equations (PDEs) Basic Concepts of PDEs Modeling: Vibrating String, Wave Equation Solution by Separating Variables. Use of Fourier Series	هفته سیزدهم
D’Alembert’s Solution of the Wave Equation. Characteristics Modeling: Heat Flow from a Body in Space. Heat Equation	هفته چهاردهم

Heat Equation: Solution by Fourier Series. Steady Two-Dimensional Heat Problems. Dirichlet Problem	
Heat Equation: Modeling Very Long Bars. Solution by Fourier Integrals and Transforms Modeling: Membrane, Two-Dimensional Wave Equation Rectangular Membrane. Double Fourier Series	هفته پانزدهم
Laplacian in Polar Coordinates. Circular Membrane. Fourier–Bessel Series Laplace’s Equation in Cylindrical and Spherical Coordinates. Potential Solution of PDEs by Laplace Transforms	هفته شانزدهم

توجه: در صورت تغییر مباحث و نحوه تدریس درس در هر نیمسال لازم است فرم مربوطه مجدداً توسط استاد محترم تکمیل و جهت به روز رسانی در اختیار آموزش دانشکده و سایت واحد قرار گیرد.

نحوه ارزشیابی فعالیت دانشجوی در طی دوره: آزمون میان ترم و پایان ترم – تمرین های کلاسی

منابع مطالعاتی:

#### References:

1. Kreyszig, E., 2006: Advanced Engineering Mathematics. Wiley Book Co., 8th Ed, 1156 pp.
2. Jain, M. K., 1991: Numerical Solution of Differential Equation. Eastern Wiley, 443 pp.
3. Emery, W. J. and R. E. Thomson, 2001: Data Analysis Methods in Physical Oceanography. Elsevier, 636 pp.
4. Faires, J. D., and R. Burden, 1998: Numerical Methods. 2nd Ed., Cole Publishing Company, 594 pp.