

Matematika - ESI

1. Priestory kvadraticky integrovateľných funkcií definovaných na ohraničenej oblasti Ω v $\mathbb{R}^n$. Skalárny súčin a norma funkcie v priestore $L_2(\Omega)$. Ortogonálne systémy funkcií, Fourierove rady v priestore $L_2(\Omega)$.
2. Okrajové úlohy pre obyčajnú diferenciálnu rovnicu 2. rádu v samoadjungovanom tvare. Jednotlivé typy okrajových podmienok.
3. Sturmova-Liouvilleova úloha na vlastné hodnoty a vlastné funkcie. Vlastnosti vlastných hodnôt a vlastných funkcií obyčajného lineárneho diferenciálneho operátora druhého rádu.
4. Besselova rovnica, Besselove funkcie, ich vlastnosti.
5. Rovnica pre stacionárne rozloženie teploty v telese, jej stručné odvodenie .
6. Eliptická rovnica, eliptický operátor. Niektoré špeciálne prípady: Laplaceova, Poissonova rovnica, aj v polárnych súradniciach. Eliptické okrajové úlohy. Podmienky jednoznačnosti ich riešenia.
7. Úloha na vlastné hodnoty a vlastné funkcie eliptického operátora. Vlastnosti vlastných hodnôt a vlastných funkcií. Riešenie nehomogénnej eliptickej okrajovej úlohy pomocou vlastných hodnôt a vlastných funkcií.
8. Rovnica pre nestacionárne rozloženie teploty v telese, jej stručné odvodenie.
9. Parabolická diferenciálna rovnica. Začiatočno-okrajová úloha pre parabolickú rovnicu. Veta o jednoznačnosti jej riešenia. Vyjadrenie riešenia pomocou vlastných hodnôt a vlastných funkcií.
10. Začiatočná úloha pre parabolickú rovnicu na nekonečnom intervale. Formula pre jej riešenie.
11. Hyperbolická diferenciálna rovnica. Začiatočno-okrajová úloha pre hyperbolickú rovnicu. Veta o jednoznačnosti jej riešenia. Vyjadrenie riešenia pomocou vlastných hodnôt a vlastných funkcií. Zákon zachovania súčtu potenciálnej a kinetickej energie.
12. Začiatočná úloha pre kmitanie nekonečnej struny. Vyjadrenie riešenia v tvare D'Alembertovej formuly. Jej stručné odvodenie v prípade homogénnej rovnice, fyzikálny význam riešenia v prípade nulovej rýchlosti.