1. Predmet: ANALIZA–IZBRANA POGLAVJA

   Obseg: 95 ur; predavanja 65 ur, vaje 30 ur

2. Namen predmeta

   Predmet je nadaljevanje predmetov Analiza I, Analiza II in Linearna algebra na rednem študiju. V prvem delu študent spozna osnove teorije funkcij kompleksne spremenljivke. V drugem delu spozna diferencialne enačbe, ki so pomemben del matematične analize, v veliki meri usmerjen k uporabi v fiziki in tehniki. V tretjem delu se seznani z osnovnimi pojmi diferencialne geometrije in se nauči uporabljati računalniške programe za risanje krivulj in ploskev. Študent se nauči samostojnega študija ter uporabe primernih računalniških programov in strokovno zahtevnejše literature.

3. Vsebina

   Funkcije kompleksne spremenljivke. Holomorfne funkcije. Konformna upodobitev. Linearna ulomljena funkcija. Integral funkcije kompleksne spremenljivke. Cauchyjev izrek in Cauchyjeve formule. Holomorfnost in analitičnost. Liouvillov izrek, osnovni izrek algebre, princip maksima. Laurentova vrsta. Izolirane singularne točke. Residui in njih uporabe.

   Diferencialne enačbe. Pojem diferencialne enačbe. Problemi, ki privedejo do diferencialnih enačb. Definicija rešitve in Cauchyjeva naloga. Geometrična interpretacija, Eulerjeva metoda.

   Preprosti tipi diferencialnih enačb. Diferencialne enačbe z ločljivimi spremenljivkami. Linearna diferencialna enačba. Clairautova diferencialna enačba, singularna rešitev. Sistemi navadnih diferencialnih enačb. Problem dveh teles. Metoda variacije konstant. Linearni sistemi s konstantnimi koeficienti. Linearna diferencialna enačba višjega reda s konstantnimi koeficienti. Eulerjeva diferencialna enačba.

   Eksistenčni izreki. Banachovo skrčitveno načelo. Dokaz rešljivosti Cauchyjeve naloge za diferencialno enačbo 1. reda.

   Diferencialna enačba v kompleksnem. Linearna diferencialna enačba z analitičnimi koeficienti. Reševanje s potenčno vrsto.

   Diferencialna geometrija. Krivulje v prostoru. Ločna dolžina, naravni parameter. Osnovni trieder. Fleksijska in torzijska ukrivljenost, Frenetove formule. Pritisnjena krožnica. Evoluta, evolventa. Ploskve v prostoru. Krivulje na ploskvi, prva osnovna forma. Površina ploskve. Grafični prikaz krivulj in ploskev z računalniškimi programi (Derive, Mathematica, ...).

4. Povezanost z drugimi predmeti

   Vsebine se navezujejo na predmete Analiza II, Geometrija in Topologija rednega študija.

5. Študijska literatura

   L. Ahlfors: *Complex Analysis: An Introduction to the Theory of Analytic Functions of One Complex Variable*, McGraw-Hill, New York, 1979

   F. Križanič: *Navadne diferencialne enačbe in variacijski račun*, DZS, Ljubljana, 1974

   A. Suhadolc: *Navadne diferencialne enačbe*, DMFA, Ljubljana, 1996

   I. Vidav: *Diferencialna geometrija v prostoru*, DZS, Ljubljana, 1975

6. Obveznosti študenta

   2 pisna kolokvija ali pisni izpit, ustni izpit.