

M057	Izborni 5. godina	<b>Teorija pouzdanosti</b>	P+V+S 2+1+1	ECTS 6
------	----------------------	----------------------------	----------------	-----------

**Cilj predmeta** Na matematički formalan način, ali uz naglasak na primjenu, obraditi osnove teorije pouzdanosti. Studente će se upoznati s nekim standardnim metodama procjene parametara, te strategijama održavanja sustava.

**Potrebna predznanja.** Osnove statistike, diferencijalni i integralni račun.

#### **Sadržaj predmeta.**

1. Uvod. Kratki povijesni prikaz. Područja primjene.
2. Osnovni pojmovi teorije pouzdanosti. Funkcija pouzdanosti. Funkcija raspodjele otkaza. Funkcija inteziteta otkaza (hazard funkcija). Očekivano vrijeme bezotkaznog rada.
3. Neke raspodjele u teoriji pouzdanosti. Kontinuirane raspodjele: eksponencijalna, normalna, lognormalna, Weibullova, gamma i beta raspodjela. Diskretne raspodjele: binomna, Poissonova, geometrijska i hipergeometrijska raspodjela.
4. Određivanje raspodjele na osnovi empirijskih podataka. Grafičke metode: metoda histograma i papir vjerojatnosti. Analitičke metode: metoda momenata, metoda maksimalne vjerodostojnosti i metoda najmanjih kvadrata.
5. Strategije održavanja obnovljivih sustava. Teorija obnavljanja. Funkcija i gustoća obnavljanja. Zamjene elemenata na osnovu starosti. Periodične zamjene. Nasumične zamjene.
6. Optimalna strategija održavanja. Strategija zamjena. Strategija kontrola.
7. Redundantni sustavi. Sustavi s hladnom pričuvom. Sustavi s toplom pričuvom.

#### **Očekivani ishodi učenja.**

Očekuje se da će nakon položenog kolegija studenti:

- navesti područja primjene;
- iskazati definicije osnovnih pojmova;
- imenovati osnove raspodjele u teoriji pouzdanosti te navesti njihova osnovna svojstva;
- razlikovati i primjenjivati različite metode određivanja raspodjela na osnovu empirijskih podataka;
- opisati strategije zamjene pri održavanju sustava;
- objasniti razlike među sustavima s hladnom i toplom pričuvom.

**Izvođenje nastave i vrednovanje znanja.** Predavanja su obavezna. Na predavanjima se izlažu osnovni pojmovi, matematički aspekti i problemi teorije pouzdanosti. Drugi dio nastave koristi se za izlaganje studentskih seminarskih radova. Prisustvovanje seminarima je obavezno. Ispit se sastoji od pismenog i usmenog dijela, a polaže se nakon odslušanih predavanja i izrađenog seminarskog rada. Prihvatljivi rezultati postignuti na kolokvijima, koje student pišu tijekom semestra, zamjenjuju pismeni dio ispita. Studenti mogu utjecati na ocjenu tako da tijekom semestra pišu domaće zadaće.

**Može li se predmet izvoditi na engleskom jeziku:** Da

#### **Osnovna literatura:**

1. R. Barlow, F. Proschan, Mathematical Theory of Reliability, SIAM, Philadelphia, 1996.

#### **Dopunska literatura:**

1. S. V. Vukadinović, D. B. Teodorović, Elementi teorije pouzdanosti i teorije obnavljanja tehničkih sustava, Privredni pregled, Beograd, 1979.
2. D. T. P. O'Connor, Practical Reliability Engineering, Heyden & Son, London, 1995.

3. R.E. Barlow, Engineering Reliability, SIAM, Philadelphia, 1998.
4. A. Birolini, Reliability Engineering. Theory and Practice, Springer Verlag, Berlin, 2007.
5. B. Dodson, D. Nolan, Reliability Engineering Handbook, CRC Press, Boca Raton, 1999.
6. J. F. Lawless, Statistical Models and Methods for Lifetime Data, Wiley, New York, 1982.
7. W. Nelson, Applied life data analysis, Wiley, New York, 1982.
8. B. W. Silverman, Density estimation for Statistics and Data Analysis, Chapman & Hall/CRC, Boca Raton, 2000.
9. P. A. Tobias, D. C. Trindade, Applied Reliability, Chapman & Hall/CRC, Boca Raton, 1995.
10. E. Zio, An Introduction to the Basics of Reliability and Risk Analysis, World Scientific, New Jersey, 2007.