

UNIVERZITET ZA POSLOVNI INŽENJERING I MENADŽMENT  
BANJA LUKA

Akadska 2019/20 godina

PREDMET:  
**TEHNIČKA DIJAGNOSTIKA**

**Nastavnik:**

**prof. dr Veljko Vuković**  
e-mail: v.velja @gmail.com

**Osnovna literatura:**

**Obavezna:**

1. Adamović, Ž., Vuković, V., Kalabić, D., *Tehnička dijagnostika-II izdanje* , Društvo za energetska efikasnost BiH, Banja Luka 2019.
2. Adamović, Ž., *Totalno održavanje*, Tehnički fakultet M.Pupin“ Zrenjanin, 2002..
3. Adamović, Ž., *Održavanje na bazi rizika*, TEHDIS, Beograd, 2007.

**Dodatna:**

- *Bilješke i slajdovi s predavanja (moći će se vidjeti na WEB sajtu Fakulteta)*

# 1. PREGLED AKTIVNOSTI

## Plan rada na predavanjima i vježbama

Datum	Nastav	Plan rada:
I.		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Kontrola radne sposobnosti tehničkog sistema</li> <li>▪ Otkaz, Komponente koje identifikuju otkaz</li> <li>▪ Vidovi otkaza tehničkog sistema</li> <li>▪ Dijagnostika stanja sistema, Vrste i oblici primjene tehničke dijagnostike</li> <li>▪ Klasifikacija dijagnoze i dijagnostičkih parametara</li> </ul>
II.		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Osnovne etape u procesu dijagnostike stanja sistema</li> <li>▪ Struktura tehničke dijagnostike</li> <li>▪ Prognoza stanja</li> <li>▪ Greške u dijagnozi stanja sistema</li> <li>▪ Ispitivanje (kontrola) šuma</li> </ul>
III.		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Vizuelna optička ispitivanja – vizuelna kontrola,</li> <li>▪ Ispitivanje (kontrola) boje i mirisa)</li> <li>▪ Postupak mjerenja temperature</li> <li>▪ Postupak mjerenja ugaone brzine i broja obrtaja</li> <li>▪ Postupak mjerenja pritiska</li> <li>▪ Postupak mjerenja protoka</li> </ul>
IV.		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Postupak mjerenja nivoa tečnosti</li> <li>▪ Postupak mjerenja pomeranja</li> <li>▪ Postupak mjerenja obrtnog momenta</li> <li>▪ Postupak mjerenja mehaničke snage</li> <li>▪ Postupak mjerenja brzine i ubrzanja</li> </ul>
V.		<b>Prvi (I) parcijalni ispit /test/</b>
VI.		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Postupak mjerenja sile</li> <li>▪ Postupak mjerenja ugla</li> <li>▪ Postupak mjerenja puta</li> <li>▪ Postupak mjerenja tvrdoće</li> <li>▪ Postupak mjerenja vlažnosti</li> <li>▪ Postupak mjerenja vremena</li> </ul>
VII.		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Dijagnoza stanja triboloških sklopova</li> <li>▪ Ispitivanje promena svojstava maziva i ulja</li> <li>▪ Dijagnostika stanja hidrauličnog ulja</li> <li>▪ Predviđanje perioda upotrebljivosti ulja za motore</li> <li>▪ Ispitivanja izduvnih gasova motora</li> </ul>
VIII.		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Vibracija kao parametar stanja sistema</li> <li>▪ Utvrđivanje uzroka neispravnosti tehničkog sistema</li> <li>▪ Otklanjanje promena povišenog nivoa vibracija</li> <li>▪ Postupak mjerenja zazora</li> <li>▪ Postupak kontrole i odstupanja oblika i položaja</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ površina dijelova sistema</li> </ul>
<b>IX.</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Klasifikacija postupaka ispitivanja bez razaranja</li> <li>▪ Postupak magnetske kontrole – magnetska ispitivanja</li> <li>▪ Postupak ispitivanja zasnovan na magnetnoj memoriji metala</li> <li>▪ Postupak penetracije</li> <li>▪ Postupak holografije</li> </ul>
<b>X.</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Postupak ultrazvuka – ultrazvučna ispitivanja</li> <li>▪ Postupak ispitivanja vrtložnim strujama</li> <li>▪ Postupci radiografije i gamagrafije</li> <li>▪ Postupak akustičke emisije za određivanje parametara mehanike loma</li> </ul>
<b>XI.</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Vrste korozije</li> <li>▪ Kontrola stanja korozije</li> <li>▪ Razlozi i ciljevi ispitivanja korozionih procesa</li> <li>▪ Metode ispitivanja korozionih procesa <b>POSTUPCI ELEKTRIČNE KONTROLE</b></li> </ul>
<b>XII.</b>		<b>Drugi (II) parcijalni ispit /test /</b>
<b>XIII. Po terminu</b>		<b>Ispit</b>

### Raspored pismenih parcijalnih provjera znanja

Parcijalna provjera znanja	Planirana radna nedelja sa datumom povjere
I pismena parcijalna provjera	
II pismena parcijalna provjera	

### Struktura ocjene:

Ispitna obaveza	Datum provjer	Broj bodova
Parcijalna provjera I		35
Parcijalna provjera II		35
Predispitne aktivnosti		10
Usmeni ispit		20
<b>UKUPNO BODOVA</b>		<b>100</b>

- ✓ **Uspješno savladanom parcijalnom provjerom znanja (bodovi ostvareni polaganjem parcijalne provjere znanja) smatra se kada student osvoji najmanje 60% bodova od maksimalnog broja bodova koje nosi parcijalna provjera znanja.**
- ✓ **Integralni ispit nosi maksimalno 70 bodova. Na njega pristupaju studenti koji nisu izvršili predispitne obaveze (kolokvijume, seminare i dr.)**
- ✓ **Studenti koji uspješno ne polože I pismenu parcijalnu provjeru znanja nemaju pravo da pristupe II pismenoj parcijalnoj provjeri znanja. Ispit polažu usmeno - integralno u redovnim ispitnim rokovima.**

### Skala ocjenjivanja

Ocjena	Broj bodova
10 (izuzetan)	95-100
9 (odličan)	85-94
8 (vrlodobar)	75-84
7 (dobar)	65-74
6 (dovoljan)	55-64
5 (nedovoljan)	54 i manje

## 2. UPUTSTVO ZA IZRADU SEMINARSKOG RADA:

**Seminarski rad je rad samostalnog istraživanja.**

- ✓ **Seminarski rad mora sadržavati najmanje 10 stranica rada (ne uključujući naslovnu stranicu, sadržaj i izvor literature)**
- ✓ **Tekst mora biti napisan fontom Times New Roman. Prored teksta 1.5. Font 12**

**U slučaju da se ustanovi da su dva ili više studenta iz iste ili različitih grupa uradili identičan rad biće kažnjeni sa oduzimanjem do 10 bodova od ukupno ostvarenog broja bodova na kraju semestra.**

## 2.1. OSNOVNI ELEMENTI SEMINARSKOG RADA

- ✓ Naslovna stranica
- ✓ Predgovor
- ✓ Sadržaj
- ✓ Uvod
- ✓ Razrada teme
- ✓ Zaključak
- ✓ Literatura

Na kraju rada obavezno navedite spisak radova, članaka, časopisa, knjiga, publikacija i internet adresa (sa datumom i vremenom preuzimanja) koje ste koristili ili se na njih pozivate u radu. Svaka odrednica koja se nalazi u radu obavezno treba da sadrži:

- ✓ Ime i prezime autora,
- ✓ Naziv djela,
- ✓ Mjesto izdavača
- ✓ Naziv izdavača,
- ✓ Godina izdanja.

### Na primjer:

Adamović, Ž., Vuković, V., Kalabić, D., *Tehnička dijagnostika-II izdanje*, Društvo za energetska efikasnost BiH, Banja Luka 2019.

Svaka odrednica koja se odnosi na članak obavezno treba da sadrži:

- ✓ Naziv autora,
- ✓ Naziv članka,
- ✓ Naziv časopisa,
- ✓ Broj časopisa,
- ✓ Strane na kojima se nalazi dati članak u časopisu.

### Na primjer:

- Adamović, Ž., Vuković, V., Kalabić, D., *Tehnička dijagnostika-II izdanje*, Društvo za energetska efikasnost BiH, Banja Luka 2019. *str.122*

## **2.2. FORMA NASLOVNE STRANE SEMINARSKOG RADA**

**Seminarski rad:**  
**ISPITIVANJA BEZ RAZARANJA**

**Mentor:** prof. dr Veljko Vuković

BANJA LUKA, April 2020. god.

MARKO MARKOVIĆ 001/001

## PITANJA ZA PISMENU I USMENU PROVJERU ZANANJA

### Pitanja za I parcijalnu provjeru znanja – I kolokvijum

1. Klasifikacija dijagnoze i dijagnostičkih parametara
2. Osnovne etape u procesu dijagnostike stanja sistema
3. Struktura tehničke dijagnostike
4. Prognoza stanja
5. Greške u dijagnozi stanja sistema
6. Ispitivanje (kontrola) šuma
7. Vizuelna optička ispitivanja – vizuelna kontrola,
8. Ispitivanje (kontrola) boje i mirisa)
9. Postupak mjerenja temperature
10. Postupak mjerenja ugaone brzine i broja obrtaja
11. Postupak mjerenja pritiska
12. Postupak mjerenja protoka
13. Postupak mjerenja nivoa tečnosti
14. Postupak mjerenja pomeranja
15. Postupak mjerenja obrtnog momenta
16. Postupak mjerenja mehaničke snage
17. Postupak mjerenja brzine i ubrzanja
18. Postupak mjerenja sile
19. Postupak mjerenja ugla
20. Postupak mjerenja puta
21. Postupak mjerenja tvrdoće
22. Postupak mjerenja vlažnosti
23. Postupak mjerenja vremena

### Pitanja za II parcijalnu provjeru znanja – II kolokvijum

#### POSTUPAK KONTROLE PRODUKATA HABANJA I SAGORIJEVANJA (KONTROLA HEMIJSKOG SASTAVA)

24. Dijagnoza stanja triboloških sklopova
25. Ispitivanje promjena svojstava maziva i ulja
26. Dijagnostika stanja hidrauličnog ulja
27. Predviđanje perioda upotrebljivosti ulja za motore
28. Ispitivanja izduvnih gasova motora

#### POSTUPAK VIBROAKUSTIKE

29. Vibracija kao parametar stanja sistema
30. Utvrđivanje uzroka neispravnosti tehničkog sistema
31. Otklanjanje promjena povišenog nivoa vibracija



## POSTUPAK GEOMETRIJSKE KONTROLE (UTVRĐIVANJA DIMENZIJA DIJELOVA SISTEMA)

- 32. Postupak mjerenja zazora
- 33. Postupak kontrole i odstupanja oblika i položaja površina dijelova sistema

## POSTUPCI ISPITIVANJA BEZ RAZARANJA

- 34. Klasifikacija postupaka ispitivanja bez razaranja
- 35. Postupak magnetske kontrole – magnetska ispitivanja
- 36. Postupak ispitivanja zasnovan na magnetnoj memoriji metala
- 37. Postupak penetracije
- 38. Postupak holografije
- 39. Postupak ultrazvuka – ultrazvučna ispitivanja
- 40. Postupak ispitivanja vrtložnim strujama
- 41. Postupci radiografije i gamagrafije
- 42. Postupak akustičke emisije za određivanje parametara mehanike loma ..

## POSTUPAK ISPITIVANJA (KONTROLE) KOROZIJE

- 43. Vrste korozije
- 44. Kontrola stanja korozije
- 45. Razlozi i ciljevi ispitivanja korozionih procesa
- 46. Metode ispitivanja korozionih procesa

## POSTUPCI ELEKTRIČNE KONTROLE

- 47. Mjerenje električnih parametara

### Teme za seminarske radove

Red. br.	Tema	Student	Broj indeksa
1.	Razvoj savremnih-automatskih sistema kontrole radne sposobnosti tehničkih sistema		
2.	Razvoj i postupci kontrole radnih parametara tehničkog sistema		
3.	Dijagnostika stanja tehničkih sistema produkta habanja i sagorijevanja		
4.	Razvoj i primjena termografije		
5.	Razvoj i primjena vibracija		
6.	Razvoj vibrodijagnostičkog održavanja		

### Teme za završne ra

Red. br.	Tema	Student	Broj indeksa
1.	Primjena automatskih sistema kontrole radne sposobnosti alatnih mašina za obradu metala		
2.	Postupci kontrole produkta habanja i sagorijevanja dizel motornih agregata		
3.	Pouzdanost metoda primjene ispitivanja bez razaranja na šupljim vratilima		
4.	Primjena termografije u procesu održavanja alatnih mašina		
5.	Uticaj korozije na ispravnost i funkcionalnost tehničkih sistema		
6.	Razvoj vibrodijagnostičkog održavanja u mašinskoj industriji		

