

## Veleučilište u Karlovcu | Centar mehatronike Karlovac

Trg J. J. Strossmayera 9, 47000 Karlovac

Tel.: 047 843 568 | 047 843 525 (110) | 047 843 525 (112)

Mail: info.cmk@vuka.hr

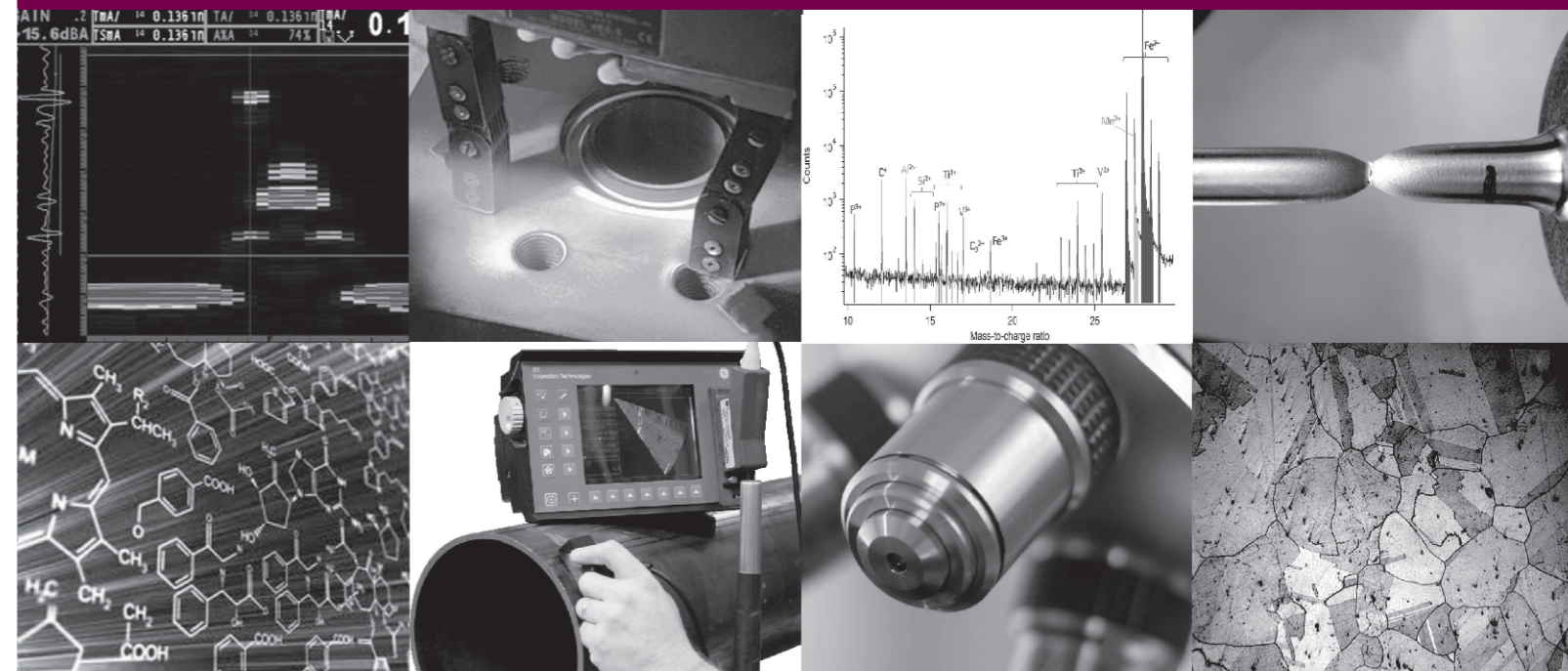
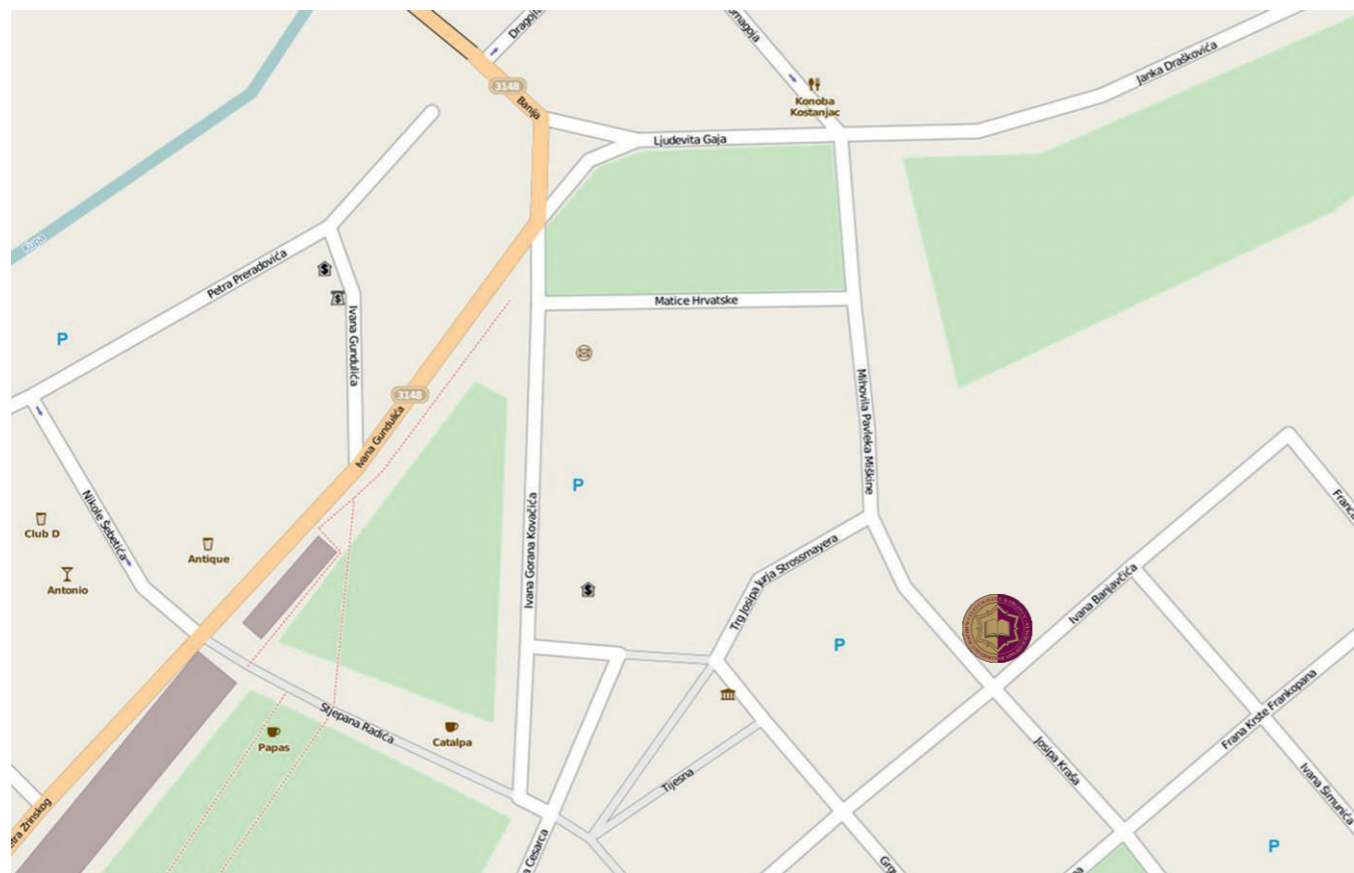
Web: cmk.vuka.hr



# VELEUČILIŠTE U KARLOVCU

## CENTAR MEHATRONIKE KARLOVAC

### ISPITIVANJE MATERIJALA



Oprema koja omogućava pružanje ovih usluga nabavljena je u sklopu provedbe projekta INTREPID, financiranog sredstvima EU.

Laboratorij za ispitivanje materijala Veleučilišta u Karlovcu opremljen je uređajima i opremom koji omogućavaju širok spektar usluga iz područja ispitivanja materijala:

#### Razornim metodama

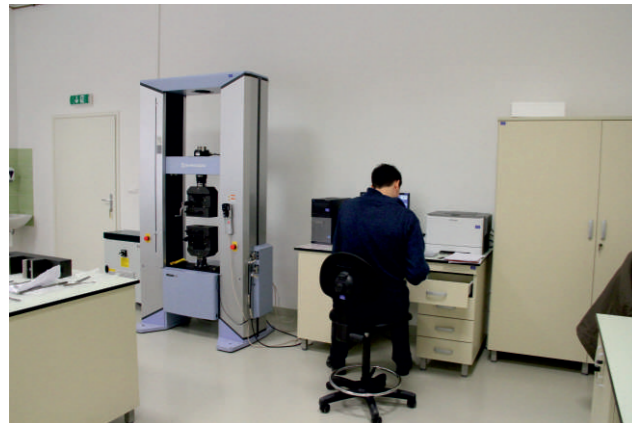
- ispitivanje čvrstoće materijala
- ispitivanje tvrdoće materijala
- ispitivanje žilavosti materijala
- ispitivanje kemijskog sastava materijala
- metalografska ispitivanja

#### Nerazornim metodama

- magnetska metoda
- ultrazvučna metoda



Sva oprema za magnetsko i ultrazvučno ispitivanje materijala je mobilna te je usluge moguće pružiti i izvan laboratorija. Oprema se redovno umjerava od ovlaštenih ustanova, čime je garantirana točnost dobivenih rezultata.



Ispitivanje na kidalici **Shimadzu**

#### Ispitivanje čvrstoće materijala

Ispitivanje se vrši na :

- kidalici **Otto Wolpert Werke**, tipa U – 60, mjernog područja do 600 kN
- kidalici **Shimadzu AG – X** mjernog područja do 100 kN

Epruvete za ispitivanje čvrstoće mogu biti izrađene i dostavljene u laboratorij ili na zahtjev naručitelja usluge moguće je izraditi epruvete iz dostavljenog uzorka materijala.

Mogućnosti:

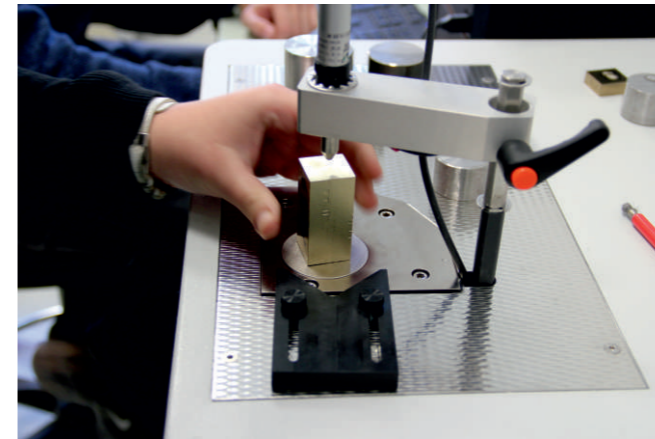
- određivanje čvrstoće materijala statičkim vlačnim pokusom, statičkim tlačnim pokusom i savojnim ispitivanjem
- određivanje čvrstoće materijala na plosnatim i okruglim epruvetama stadardnih dimenzija
- određivanje osnovnih značajki materijala: granica razvlačenja (Re), vlačna čvrstoća (Rm), istezljivost (A), kontrakcija (Z), modul elastičnosti (E) i dr.
- određivanje vrijednosti konvencionalne granice razvlačenja ( $R_{p0,01}$ ,  $R_{p0,2}$ ) na kidalici **Shimadzu AG – X**, uz pomoć ekstenziometra

#### Ispitivanje tvrdoće i žilavosti materijala

- ispitivanje tvrdoće na tvrdomerima, metodama po Brinellu, Vickersu i Rockwellu
- ispitivanje tvrdoće zupčanika i tvrdoće lopatica metodom po Rockwellu
- ispitivanje tvrdoće gume na Shore uređaju
- ispitivanje mikrotvrdoće materijala na Vickers uređaju
- ispitivanje žilavosti materijala na Charpy uređaju mjernih područja (0-150 J, 0-300 J)

#### Metalografska ispitivanja

- ispitivanje makrostrukture i mikrostrukture uz pripremu uzorka
- mikrostruktura - digitalni mikroskop povećanja 40x, 100x, 200x i 400x



Ispitivanje na spektroskopu **Arun PolySpek M**

#### Analiza kemijskog sastava materijala

Spektroskop **ARUN PolySpek Model M** (princip optičke emisijske spektrometrije) - vodeći u području CCD analize metala. Programi za analizu uzorka pokrivaju analizu materijala koji se najčešće koriste u industriji.

- analiza različitih dimenzija uzoraka materijala: min.  $\Phi 8$  mm ili 10X10 mm, min. d=3 mm
- analiza uzoraka: nisko legirani čelici, Cr-Ni čelici, alatni čelici, Al – legure, Al – Mg legure, Cu – legure, bronca itd.

#### Magnetsko ispitivanje materijala

Na opremi **Tiede** i **Labino** brzo i pouzdano otkrivanje površinskih nepravilnosti i nepravilnosti neposredno ispod površine ispitnog objekta.

Usluge :

- ispitivanje magnetskim česticama u laboratoriju i na terenu
- ispitivanje ( odnosno magnetizacija ) bez obzira na veličinu i dimenzije ispitivanog objekta
- demagnetizacija objekta nakon ispitivanja
- izrada izvješća nakon ispitivanja



Oprema za magnetsko ispitivanje

#### Ultrazvučno ispitivanje materijala

Pomoću opreme **GE – Inspection Technologies, Phasor XS** i ultrazvučni uređaj za mjerenje debljine stijenke objekta **DM 5E DL**.

**Phasor XS** - najmoderniji ultrazvučni uređaj (konvencionalni i phased array mod rada)

Usluge :

- ispitivanje ultrazvukom u laboratoriju i na terenu
- ispitivanje svih vrsta i dimenzija objekata
- mogućnost kombiniranog ispitivanja konvencionalnom i „phased array“ tehnikom
- ispitivanje debljine stijenke objekta
- izrada izvješća nakon ispitivanja



Kalibracija ultrazvučnog uređaja