



## CENTAR ZA INOVATIVNOST I PREDUZETNIŠTVO ENTREPRENEURSHIP AND INNOVATION CENTRE



### UNIVERZITET U ZENICI: Od predavačke do preduzetničke uloge UNIVERSITY OF ZENICA: From Lecturing to Entrepreneurial Role



sponzorisano od:



Education and Culture DG

TEMPUS JEP\_41108\_2006.

Zenica, maj, 2008.

# Sadržaj / Contents

## Urednik i autor:

Prof. dr. sci. Darko Petković,  
direktor Centra

## Izdavač:

Centar za inovativnost i preduzetništvo  
Univerziteta u Zenici

## Za izdavača:

Rektor prof. Dr Sabahudin Ekinović

## Prevod:

Mr sci. Selam Spužić  
prof. Dr Radmil Polenakovik  
Mr sci. Tanja Rihtaršič

## DTP:

Dragan Ivanković

## Štampa:

Graforad, Zenica

## Za štampariju:

Pero Letić, direktor

## Tiraž:

3000 primjeraka

PETKOVIĆ, Darko, Urednik  
Brošura CIP centar UNZE, 2008. –  
60 str.: ilustr.; 25 cm



Education and Culture DG

TEMPUS

*“This project has been funded with support from the European Commission. This publication [communication] reflects the views only of the author, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein”*

- |    |   |    |  |
|----|---|----|--|
| 3  | Univerzitet u Zenici - od predavačke do preduzetničke uloge<br>University of Zenica - From a Lecturing Toward an Entrepreneurial Role | 38 | Laboratorij za nemetalne materijale<br>Laboratory of Non-Metallic Materials                    |
| 12 | Osnovni podaci o Univerzitetu u Zenici<br>Basic Information About the University of Zenica  | 39 | Laboratorij za toplotehniku<br>Laboratory of Thermal Technique                                 |
| 16 | Šta je CIP - UNZE?<br>What is CIP UNZE?   | 40 | Metalurški institut “Kemal Kapetanović”<br>Metallurgical Institute “Kemal Kapetanović”         |
| 18 | Laboratorija za alatne mašine i obradu rezanjem<br>Metal Cutting and Machine Tools Laboratory   | 41 | Internet Indok Centar (IIC)<br>Internet Indoc Centre (IIC)                                     |
| 20 | Laboratorij za tehničku dijagnostiku<br>Laboratory for Technical Diagnostic   | 42 | Inspekcijsko tijelo - ITN<br>Inspection Structure  |
| 21 | Laboratorija za okolinski monitoring<br>Laboratory for Environmental Monitoring   | 43 | Zavod za elektroniku i automatuiku<br>Department Electronics and Automatics                    |
| 22 | Laboratorij za inženjerski dizajn LECAD II<br>Laboratory for Engineering Design LECAD II  | 44 | Laboratorij za tehničku dijagnostiku<br>Laboratory for Technical Diagnostic                    |
| 24 | Laboratorija za mehaniku fluida i hidrauliku<br>Laboratory for Fluid Mechanics and Hydraulics   | 45 | Zavod za fizičkimetalurgiju<br>Department of Physical Metallurgy                               |
| 26 | Laboratorija za mjernu tehniku<br>Laboratory for metrology  | 46 | Zavod za mašinstvo<br>Department of Mechanical Engineering                                     |
| 28 | Laboratorija za analizu napona i deformacija<br>Laboratory for the Analysis of Stress and Deformation                                 | 47 | Zavod za metaluršku hemiju<br>Department Metallurgical Chemistry                               |
| 30 | Laboratorija za dizajn i tehnologije u drvoprerađi<br>Laboratory for Design and Technology in Wood Processing                         | 48 | Zavod za plastičnu preradu metala<br>Department of Metals Plastic processing                   |
| 32 | Centar za obrazovanje Mašinskog fakulteta<br>Centre for education of Faculty of Mechanical Engineering                                | 49 | Zavod za rude i gvožđe<br>Department of Iron Ores and Iron                                     |
| 34 | Centar za obrazovanje na daljinu<br>Open and Distance Learning Centre   | 50 | Zavod za topljenje i livenje metala<br>Department of Metals Melting and Casting                |
| 35 | Laboratorij za hemiju<br>Laboratory of Chemistry  | 51 | Zavod za zaštitu i ekologiju<br>Department of Work Safety and Ecology                          |
| 36 | Laboratorij za ljevarstvo<br>Laboratory of Foundry  | 52 | Zavod za zavarivanje<br>Department of Welding  |
| 37 | Metalografski laboratorij<br>Laboratory of Metallography  | 53 | Institut za ekonomiku Ekonomskog fakulteta<br>Institute of Economy of the Faculty of Economics |
|    |   | 56 | Business Start-up Centar Zenica<br>ICU University Incubator                                    |
|    |   | 58 | Institut za privredni inženjering –IPI<br>Institute of Economical Engineering                  |



## Univerzitet u Zenici - od predavačke do preduzetničke uloge



Poštovani/a,

nastavljajući svoju misiju razvoja preduzetništva i inovativnosti na Univerzitetu u Zenici Centar za inovativnost i preduzetništvo (CIP) Univerziteta u Zenici koji je formiran kroz EU Tempus projekat u saradnji sa Politecnico di Torino, Univerzitetom Primorske u Kopru, Svjetskim univerzitetskim servisom BiH-Sarajevo i Ministarstvom civilnih poslova Vijeća ministara BiH, odlučio je štampati promotivnu brošuru UNIVERZITET U ZENICI – OD PREDAVAČKE DO PREDUZETNIČKE ULOGE.

Po prvi puta, u jednoj ovakvoj publikaciji dat je pregled najvažnijih resursa, potencijala i referenci UNZE u oblasti tehničko-ekonomskih i drugih srodnih naučnih i stručnih oblasti u kojima UNZE želi da se predstavi užoj i široj zajednici provodeći maksimum: Od predavačkog ka preduzetničkom univerzitetu !

### Često nas pitaju šta želimo ovom porukom reći?

Naime, predavanja i istraživanja obično čine osnovni sadržaj misije koju ima većina univerziteta u svijetu. Novi ekonomski razvoj međutim uspostavlja još jednu novu misiju kojom se univerziteti transformišu iz predavačkih u preduzetničke. Ta transformacija je nastala zbog povećanog značaja koje znanje ima u postojećem ekonomskom okruženju sa jedne strane i finansijskih potreba univerziteta, sa druge strane. Preduzetnički univerziteti imaju ključnu ulogu u regionalnom razvoju kako kroz permanentni razvoj svojih katedri i laboratorija tako i kroz osnivanje inovativnih jedinica i struktura koje su jače ili slabije pridružene tim univerzitetima (npr. naučno-tehnološki parkovi, centri za inovacije, poslovni inkubatori i sl.). Za ostvarivanje tranzicije univerziteta od predavačkog ka istraživačkom i preduzetničkom, univerzitet mora imati visoke razvojne kriterijume i mora postepeno povećavati sredstva koja dobija mimo budžeta. To povećanje sredstava se po pravilu ostva-

ruje projektima finansiranim od strane industrije, organa vlasti, nekih razvojnih ili naučnih fondacija, međunarodnih projekata a posebno uspješnim spin-out aktivnostima.

UNZE je jedan od rijetkih univerziteta u jugoistočnoj Evropi koji je integrisan saglasno evropskim iskustvima i ima kampus kao jedinstveni prostor u kome se integrišu aktivnosti različitih fakulteta. U tom smislu, UNZE prirodno inklinira ka preduzetničkom univerzitetu integrisanom sa Naučno-tehnološkim parkom (NTP) u svom okruženju. Jasno nam je da je osnivanje NTP dug i skup proces. Ono što je realno moguće učiniti na kratke staze (u cilju tranzicije ka preduzetničkom univerzitetu) je kvalitetni spin-out program Univerziteta kroz Poslovni inkubator.

U tom smislu UNZE je kroz osnivanje, rad, podršku i maksimalno uključivanje u Business Startup Centar Zenica na Fakultetu za metalurgiju i materijale, Institut za privredni inženjering–IPI na Mašinskom fakultetu, Poslovni inkubator na Metalurškom institutu te najposlije i Centar za inovativnost i preduzetništvo UNZE, pokazao da „nije sve teorija i priča“ i da se projektovana maksima i realizuje na terenu.

Autor se ovom prilikom zahvaljuje timu saradnika sa UNZE bez čije pomoći se ova publikacija ne bi mogla realizovati. Naravno, posebno hvala našim partnerima u Tempus projektu za korisne razmjene ideja a EU Tempus Uredu u Briselu za finansijsku pomoć da brošura ugleda svjetlo dana.

Prof.Dr Darko Petković  
Direktor CIP-a UNZE





## University of Zenica - From a Lecturing Toward an Entrepreneurial Role



Dear Lady/Sir,

Continuing its mission of the development of entrepreneurship and innovation at the University of Zenica, the Entrepreneurship and Innovation Centre (EIC) of the University of Zenica, which is formed through EU Tempus project in a cooperation with Politecnico di Torino, University Primorska of Koper, World University Service, B&H Sarajevo and the Ministry of Civil Affairs of B&H Ministry Council, has decided to edit a printed promotion brochure UNIVERSITY OF ZENICA – FROM A LECTURING TOWARD AN ENTREPRENEURIAL ROLE

For first time in such a publication given is the survey of most important resources, potentials and references of the University of Zenica (UNZE) in the field of technical – economical and other similar scientific and professional spheres, in which the UNZE wishes to present itself to narrow and more broad community, by applying the maxima: From a lecturing to an entrepreneurial university!

### **We are often asked what do we wish to tell by such a message?**

Namely, the lectures and researches usually are a basic content of the majority of the universities mission in the world. However, new economical development establishes one more mission, by which the universities are transformed from lecturing into entrepreneurial ones. This transformation is arisen due to an increased importance that the knowledge has in existing economical environment, on one hand, and the financial needs of university, on the other. Entrepreneurial universities have a key role in regional development, both through permanent development of own chairs and laboratories, and through the establishment of innovation units and structures, which are more or less strongly joint to these universities (for example scientific – technology parks, innovation centres, business incubators etc.). For the realisation of the university transition from a lecturing into an entrepreneurial one, the university must have high development criteria and must gradually in-

crease not budgetary funds. This increasing the funds is regularly realised by international projects, financed by the industry, governing structures, and some development or scientific foundations, international projects and especially by spin-out activities.

UNZE is one of rare universities in South – Eastern Europe that is organisational integrate and has a campus as a unified area, in which the activities of various faculties are integrated. In that sense, the UNZE is naturally inclining toward an entrepreneurial university, integrated with a scientific – technology park (STP) in its environment. The establishment of a STP is a long and expensive process. What is possible to do in a short period (aiming the transition toward an entrepreneurial university) is a quality spin-out programme of the University through the Business Incubator.

In that sense the UNZE has shown, through the founding, work, support and maximal including in Business Start-up Centre Zenica (BSC) at the Faculty of Metallurgy and Materials, the Institute for Economy Engineering – IEE at the Faculty of Mechanical Engineering, the Business Incubator at the Metallurgical Institute, and finally through the Centre for Innovation and Entrepreneurship of UNZE, that „not everything is a theory and talking“, and that the projected maxima is realised in the praxis.

On this occasion too, the author expresses his gratitude to the team of collaborators from UNZE, for without their generous help this project could not be realised. Of course, special thanks are addressed to our partners in Tempus project for an useful exchange of ideas and to EU Tempus Office in Brussels for financial assistance that enables the issuance of above mentioned Brochure.

Prof. Dr.Sci. Darko Petković  
Director of EIC UNZE



## Universität Zenica - Umstellung der Orientierung von Vorlesung auf Unternehmensunterstützung



Sehr geehrte Damen und Herren,

Fortsetzung der Aufgabe der Entwicklung von Unternehmertum und Innovation an der Universität von Zenica, dem Zentrum für Innovation und Entrepreneurship (CIE) der Universität Zenica, die wird durch die EU-Tempus-Projekt in Zusammenarbeit mit Politecnico di Torino und der Universität Primorska Koper, dann mit dem World University Service, B & H Sarajevo, und das Ministerium für Zivile Angelegenheiten des B & H Ministerium Rat hat beschlossen, bearbeiten Sie eine gedruckte Broschüre Förderung UNIVERSITY OF ZENICA - VON EINE VORLESUNGEN ZU EINER UNTERNEHMERISCHEN ROLLE.

Zum ersten Mal in einer solchen Veröffentlichung ist die Erhebung der wichtigsten Ressourcen, Potentiale und Referenzen der Universität Zenica (UNZE) auf dem Gebiet der technischen - wirtschaftlich und ähnliche wissenschaftlichen und professionellen Bereich, in dem die UNZE möchte sich zu engen und breiten, von der Anwendung der Maxima: Von einer Lehre zu einer unternehmerischen Hochschule!

### Wir werden oft gefragt, was wollen wir sagen, von einer solchen Nachricht?

Nämlich, die Vorträge und Forschungen sind in der Regel eine grundlegende Inhalt der Mehrheit der Universitäten-Mission in der Welt. Allerdings können neue wirtschaftliche Entwicklung wird eine weitere Aufgabe, mit der die Umwandlung von Hochschulen in Lehre unternehmerischen werden. Diese Transformation ist entstanden durch eine erhöhte Bedeutung, dass das Wissen in bestehende wirtschaftliche Umfeld, auf der einen Seite, und die finanziellen Bedürfnisse der Universität, auf der anderen Seite. Unternehmerische Universitäten eine entscheidende Rolle in der regionalen Entwicklung, die beide durch permanente Weiterentwicklung der eigenen Lehrstühlen und Laboratorien, und durch die Schaffung von Innovationen und Strukturen, die mehr oder weniger stark auf diese gemeinsame Universitäten (zum Beispiel wissenschaftliche - Technologieparks und Innovationszentren , Gründerzentren usw.). Für die Realisierung der Universität Übergang von einer Lehre in einer

Unternehmenskultur ein, die Universität muss hohen Entwicklungs-Kriterien und muss allmählich nicht Haushaltsmittel. Diese Erhöhung der Mittel wird regelmäßig durch internationale Projekte, deren Finanzierung durch die Industrie, die Strukturen, und die Entwicklung oder die wissenschaftlichen Grundlagen, internationale Projekte und vor allem durch die Spin-out-Aktivitäten.

UNZE ist einer der seltenen Universitäten in Süd - Ost-Europa, hat einen Campus als ein einheitliches Gebiet, in dem die Aktivitäten der verschiedenen Fakultäten integriert sind. In diesem Sinne ist die Universität Zenica ist natürlich Neigung zu einer unternehmerischen Hochschule, mit dem eine wissenschaftliche - technologische Park (STP) in seiner Umgebung. Die Einrichtung eines STP ist ein langer und teurer Prozess. Was ist möglich, in kurzer Zeit (mit dem Ziel den Übergang zu einer unternehmerischen Universität) ist eine Qualität von Spin-out-Programm der Universität durch die Business Incubator.

In diesem Sinne die UNZE gezeigt hat, durch die Gründung, Arbeit, Unterstützung und maximale auch im Start-up Centre Zenica an der Fakultät für Metallurgie und Werkstofftechnik, das Institut für Wirtschaft Engineering - IEE an der Fakultät für Maschinenbau, der Business-Inkubator in Die metallurgischen Institut, und schließlich durch das Zentrum für Innovation und unternehmerische Initiative, dass "nicht alles ist eine Theorie und reden", und dass die veranschlagten Maxima ist in der Praxis.

Bei dieser Gelegenheit auch, der Autor dankt dem Team von Mitarbeitern aus UNZE, denn ohne die großzügige Unterstützung dieses Projekt nicht realisiert werden. Natürlich besonderen Dank an unsere Partner im Tempus-Projekt für einen nützlichen Austausch von Ideen und den EU-Tempus-Büro in Brüssel für die finanzielle Unterstützung, die die Ausgabe der oben genannten Broschüre ermöglicht hat.

Prof. DSc Darko Petkovic  
Direktor der CIE UNZE



## Universite de Zenica - de la Role d'e Seignement a la Role Entrepreneuriale

Bonjour,

poursuivant sa mission du développement de l'entrepreneuriat et l'innovation à l'Université de Zenica, le Centre pour l'innovation et d'entreprise (CIE) de l'Université de Zenica, qui est constitué par l'UE projet Tempus en collaboration avec le Politecnico di Torino, de l'Université de Primorska Koper, World University Service de la Bosnie-Herzégovine à Sarajevo et le Ministère des affaires civiles du conseil des ministres, a décidé d'imprimer une brochure promotionnelle UNIVERSITE DE ZENICA – DE LA ROLE D'ENSEIGNEMENT A LA ROLE ENTREPRENEURIALE.

Pour la première fois, dans une telle publication un aperçu des ressources les plus importantes est donné, et aussi les possibilités et les références UNZE dans le domaine de la technique et économique et d'autres domaines scientifiques et techniques, dans lesquelles UNZE veut montrer noyau et l'ensemble de la communauté, dans l'exercice de la maxime: De la rôle d'enseignement à la rôle entrepreneuriale!

### Nous demandent souvent ce que nous voulons dire par ce message?

À savoir, des conférences et la recherche est généralement constitué de la base du contenu de la mission, qui a la majorité des universités dans le monde. Cependant, nouveau développement économique établit aussi une nouvelle mission de transformer les universités du rôle d'enseignement au rôle entrepreneuriale. Cette transformation est due à l'importance accrue des connaissances dans l'environnement économique actuel, d'une côté, et les besoins financiers des universités, de l'autre côté. Les universités d'entreprise ont un rôle clé dans le développement régional par le biais du développement continu de leur département et des laboratoires et la création de nouvelles unités et des structures qui sont plus forts ou plus faibles associés à ces universités (par exemple, parcs scientifiques et technologiques, des centres d'innovation, les incubateurs d'entreprises, et cetera) . Pour la réalisation de la transition de l'université de la rôle d'enseignement à la rôle entrepreneuriale, l'université doit avoir une haute critères de développement, et doit augmenter progressivement les fonds qui sont obtenus en dehors du budget. Cette augmentation de l'actif est généralement réalisée par les projets financés par l'industrie, l'autorité du gouvernement, de développement ou



de toute base scientifique, les projets internationaux, particulièrement par des activités réussies du détachement.

UNZE est l'une des rares universités, dans le sud-est de l'Europe qui est intégré en fonction de l'expérience européenne et dispose d'un campus comme un espace unique dans lequel sont intégrées les activités des diverses facultés. En ce sens, UNZE naturellement enclin à l'université entrepreneuriale intégrée avec parc scientifique et technologique (STP) dans son environnement. Nous sommes conscients que la mise en place de STP est un processus long et coûteux. Que peut se faire réellement sur de courtes pistes (dans l'ordre de passage de la université d'enseignement à l'université entrepreneuriale) est un programme universitaire de haute qualité de „spin-out“ à travers d'incubation d'entreprises.

En ce sens UNZE a montré, par la création, l'exploitation, le soutien et la participation maximale dans l'entreprise Start-up Centre de Zenica, dans la faculté de la Métallurgie et de Matériaux, Institut d'ingénierie économique de l'IIPI à la faculté de génie mécanique, d'incubation d'entreprises sur la métallurgie et finalement l'Institut et le Centre pour l'innovation et la UNZE l'esprit d'entreprise, que «tout ses activités ne sont seulement théories et les histoires», et que la maxime est conçu et mis en œuvre sur le terrain.

L'auteur souhaite, à cette occasion, remercier l'équipe s'associe à UNZE sans qui cette publication ne serait pas en mesure d'être réalisée. Bien entendu, des remerciements particuliers à nos partenaires dans le projet Tempus pour l'échange d'idées et Tempus de l'UE à Bruxelles pour l'aide financière pour que la brochure soit publiée.

Prof Dr Darko Petkovic  
Directeur de CIE d'UNZE





## Università Degli Studi di Zenica – Da Una Istituzione Insegnatrice Verso un Ruolo da Impresa

Gentile Signora / Egregio Signore,

Proseguendo la sua missione di sviluppo dell'imprenditorialità e dell'innovazione presso l'Università di Zenica, il Centro per l'Innovazione e Imprenditore (CIE), della Università degli Studi di Zenica, che è formata attraverso i progetti Tempus in collaborazione con il Politecnico di Torino e Università di Primorska di Capodistria, poi con il World University Service, B & H di Sarajevo, ed il Ministero degli Affari di B & H Ministero del Consiglio, ha deciso di modificare un opuscolo stampato promozione UNIVERSITÀ DI Zenica - DA UNA UNA ISTITUZIONE INSEGNATRICE VERSO UN RUOLO DA IMPRESA.

Per la prima volta in tale pubblicazione è dato al rilevamento dei più importanti risorse, potenzialità e dei riferimenti della Università degli Studi di Zenica (UNZE) nel campo della tecnica - economica e di altri simili campi scientifici e professionali, in cui il UNZE intende presentarsi a stretto e più ampia comunità, mediante l'applicazione dei massimali: Da una insegnatura a una impresa imprenditore!

### Spesso ci viene chiesto che cosa vogliamo dire da un tale messaggio?

Vale a dire, le lezioni e ricerche di solito sono un contenuto di base della maggior parte delle università missione nel mondo. Tuttavia, le nuove stabilisce uno sviluppo economico più missione, da cui le università si trasformano in lezioni da quelli imprenditoriali. Questa trasformazione è sorto a causa di un crescente importanza che la conoscenza è in vigore l'ambiente economico, da un lato, e il fabbisogno finanziario delle università, dall'altro. Imprenditoriale università hanno un ruolo chiave nello sviluppo regionale, sia attraverso lo sviluppo permanente delle proprie sedie e laboratori, e attraverso la creazione di cellule di innovazione e di strutture, che sono più o meno fortemente congiunta a queste università (per esempio scientifica - parchi tecnologici, centri di innovazione, incubatori di imprese, ecc.) Per la realizzazione dell'università di transizione da un insegnamento in un uno spirito imprenditoriale, l'università deve avere criteri di sviluppo elevato e deve gradualmente aumentare, non fondi di bilancio. Questo aumento dei fondi è regolarmente realizzato da



progetti internazionali, finanziati dagli operatori del settore, che disciplina le strutture, e alcuni di sviluppo o di basi scientifiche, progetti internazionali e in particolare le attività di spin-out.

UNZE è uno dei rari università nel Sud - Est Europa, che ha un campus come uno spazio unico, in cui le attività delle varie facoltà sono integrate. In questo senso, il campus universitario di Zenica è naturalmente inclinazione verso uno imprenditoriale università, integrata con un punto di vista scientifico - tecnologico parco (STP) nel suo ambiente. L'istituzione di un STP è un processo lungo e costoso. Che cosa è possibile fare in un breve periodo (il traguardo la transizione verso un imprenditoriale università) è uno spin-out di qualità del programma l'Università attraverso la Business Incubator.

In questo senso la UNZE ha dimostrato, attraverso la fondazione, il lavoro, il sostegno e il massimo anche in Start-up Centro Zenica presso la Facoltà di Metallurgia e Materiali, l'Istituto per l'Economia Ingegneria - EIE presso la Facoltà di Ingegneria Meccanica, l'Incubatore di imprese a l'Istituto metallurgici e, infine, attraverso il Centro per l'innovazione e l'imprenditorialità, che "non tutto è una teoria e di parlare", e che il progetto è realizzato in maxima la prassi.

Anche in questa occasione, l'autore esprime la sua gratitudine per la squadra di collaboratori da UNZE, senza il loro generoso per aiutare questo progetto non poteva essere realizzato. Naturalmente, un ringraziamento particolare sono rivolte ai nostri partner nel progetto Tempus per un utile scambio di idee e di Tempus Office UE a Bruxelles per l'assistenza finanziaria che consente il rilascio di cui sopra Brochure.

Prof. DSc Darko Petković  
Direttore della CIE UNZE



## Univerza v Zenici – Od predavateljske do podjetniške vloge

Spoštovani/a,

z nadaljevanjem svoje misije razvoja podjetništva in inovativnosti na Univerzi v Zenici, Centar za inovativnost in podjetništvo (CIP) Univerze v Zenici, kateri je formiran skozi EU Tempus projekt v sodelovanju s Politecnico di Torino, Univerze na Primorskem v Kopru, Svetovnim univerzitetnim servisom BiH-Sarajevo in Ministrstvom civilnih zadev Sveta ministrov BiH, je sprejel odločitev natisniti promocijsko edicijo UNIVERZE V ZENICI – OD PREDAVATELJSKE DO PODJETNIŠKE VLOGE.

Prvič je v eni takšni publikaciji podan pregled najpomembnejših virov, potencialov in referenc UNZE v domeni tehnično-ekonomskih in drugih podobnih znanstveno strokovnih področij na katerih UNZE želi predstavi ožji in širši skupnosti z geslom: Od predavateljskega k podjetniški univerzi!

### Pogosto nas sprašujejo kaj je sporočilo tega gesla?

Namreč, predavanja in raziskave, običajno sestavljajo osnovno vsebino poslanstva, katero ima večina univerz v svetu. Novi ekonomski razvoj, med drugim, vzpostavlja še eno novo poslanstvo s katerim se univerze spreminjajo iz predavateljskih v podjetniške. Ta sprememba je nastala zaradi povečanega pomena znanja v obstoječem ekonomskem ustroju z ene strani in finančnih potreb univerz z druge strani. Podjetniške univerze imajo ključno vlogo v regionalnem razvoju tako skozi permanentni razvoj svojih kateder in laboratorijev, kakor tudi skozi ustanavljanje inovativnih enot in struktur, katere so bolj ali manj pridružene tem univerzam (npr. znanstveno-tehnološki parki, centri za inovativnost, poslovni inkubatorji in podobni). Za spremembo tranzicije univerze od predavateljske k znanstveni in podjetniški, univerza mora imeti visoke razvojne kriterije in mora postopno povečevati sredstva katera pridobiva mimo proračuna. To povečanje sredstev se po pravilu pridobiva s projekti, ki so financirani s strani industrije, organov oblasti, nekaterih razvojnih in znanstvenih fundacij, mednarodnih projektov in še posebej s uspešnimi spin-out aktivnostmi.



UNZE je ena od redkih univerz v jugovzhodni Evropi katera je integrirana skladno z evropskimi izkušnjami in ima kampus kot enovit prostor v katerem se povezujejo aktivnosti različnih fakultet. V tem pomenu, se UNZE spontano spreminja v podjetniško univerzo povezano z Znanstveno-tehnološkim parkom (ZTP) v svojem okolju. Jasno nam je da je ustanovitev ZTP dolg in drag proces. Kratkoročno je mogoče narediti (v cilju tranzicije k podjetniški univerzi) kvaliteten spin-out program Univerze skozi Poslovni inkubator.

S tem namenom je UNZE skozi ustanavljanje, delo, podporo in maksimalno vključevanje v Business Start-up Centru v Zenici na Fakulteta za metalurgijo in materiale, Inštitut za gospodarski inženiring–IPI na Strojni fakulteti, Poslovni inkubator na Metalurškem Inštitutu, ter nenazadnje Centar za inovativnost in podjetništvo UNZE, pokazal da „ni vse samo teorija in govorjenje“ ter da se projekti dosegajo na terenu.

Avtor se ob tej priliki zahvaljuje ekipi sodelavcev na UNZE, saj brez njihove pomoči, ne bi bilo realizacije te publikacije. Seveda še posebna zahvala našim partnerjem v Tempus projektu za koristne izmenjave idej. EU Tempus Urada v Bruslju za finančno pomoč brez katerih publikacija ne bi nikoli zagledala luči sveta.

Prof.Dr Darko Petković  
Direktor CIP-a UNZE





## Univerzita Zenica - Z přednášející do podnikatelské role

Vážená paní / Vážený pane,

Pokračuje ve svém poslání rozvoje podnikání a inovace na Univerzitě Zenica, Centrum pro inovaci a podnikatelský (CIE) z Univerzity Zenica (UNZE), který je vytvořen prostřednictvím EU Tempus projektu ve spolupráci s Politecnico di Torino a Univerzita Primorska Koper, pak se světovou univerzitní službou, B & H Sarajevo, a Ministerstvem pro občanské záležitosti z B & H Ministerské rady, rozhodl se upravit tištěné propagační brožuru UNIVERZITA ZENICA - Z PŘEDNÁŠEJÍCÍ DO PODNIKATELSKÉ ROLE.

Poprvé v takové zveřejnění je uveden přehled nejdůležitějších zdrojů, možnosti a odkazy na Univerzitě Zenica (UNZE) v oblasti technické - ekonomické a jiné podobné vědecké a odborné oblasti, v níž UNZE se chce prezentovat na úzké a širší komunitě, s použitím maxima: Z přednášející na podnikatelskou univerzitu!

### Často je kladená otázka co jsme chtěli říct takovým vzkazem?

Konkrétně, přednášky a výzkumy jsou obvykle základní obsah většiny univerzitních posláních ve světě. Nicméně, nový ekonomický rozvoj zavádí ještě jednu misi, ve které jsou univerzity transformovány z přednášejících na podnikatelské role. Této transformace se objevily v souvislosti s větším významem, který má znalost v existujícím ekonomickém prostředí, na jedné straně a finančními potřebami vysoké školy, na straně druhé. Podnikatelské univerzity mají klíčovou úlohu v regionálním rozvoji, a to jak skrz trvalý rozvoj vlastních kateder a laboratoří, a skrz zavedení jednotek a struktur inovace, které jsou více či méně důrazně společné pro univerzitu (například vědecké - technologické parky, inovační centra, podnikatelské inkubátory apod.). Pro realizaci univerzitního přechodu z přednášející a podnikatelské role, musí mít vysoké vývojové kritéria a postupně zvyšovat rozpočtové prostředky. Toto zvýšení pro-



středků je pravidelně realizované mezinárodními projekty, financované z průmyslu, z řídicí struktury, a některé jsou z rozvojové či vědecké nadací, mezinárodních projektů, a to zejména prostřednictvím spin-out činností.

UNZE je jedním z malo univerzit v Jiho - východní Evropě, která má areál jako jednotný prostor, v nichž činnosti jednotlivých fakult jsou integrovány. V tomto smyslu, univerzitní kampus Zenica je přirozeně určen k podnikatelské univerzitě, integrované s vědeckým - technologickým parkem (STP) v jejím prostředí. Vytvoření STP je dlouhý a nákladný proces. Co je možné udělat v krátkém období (zaměřené na přechod k podnikatelské univerzitě) je kvalitní spin-out program na univerzitě prostřednictvím Podnikatelského inkubátoru.

V tomto smyslu UNZE už ukázala, prostřednictvím zakládání, práci, podpora a maximálního angažmanu v Start-Up centrum Zenica na Fakultě metalurgie a materiálu, Ústavu pro ekonomický Engineering - IEE na Fakultě strojního inženýrství, Podnikatelského inkubátoru na metalurgickému ústavu a nakonec prostřednictvím Centra pro inovace a podnikání, že "ne všechno je teorie a mluvení", a že navrhované maxima je realizována v praxi.

Při této příležitosti také, autor vyjadřuje svou vděčnost týmu spolupracovníků z UNZE, protože bez jejich štědré pomoci tento projekt nemohl být realizován. Samozřejmě, díky jsou určeny pro naše partnery v projektu Tempus pro užitečnou výměnu názorů a EU Tempus Office v Bruselu o finanční pomoc, která umožnila vydávání výše uvedené brožury.

Prof DSc Darko Petković  
Ředitel CIE UNZE



## Универзитетот во Зеница – Од настава до претприемачка улога

Почитувани,

Продолжувајќи ја својата мисија за развој на претприемаштвото и иновативноста на Универзитетот во Зеница, Центарот за иновативност и претприемаштво (ЦИП) при Универзитетот во Зеница кој е формиран преку ЕУ Темпус проект во соработка со Политехниката на Торино, Приморскиот Универзитет во Копар, Светскиот Универзитетски сервис во БиХ – Сараево и Министерството за цивилни работи на Собранието на министри на БиХ, одлучи да ја објави промотивната брошура со наслов **УНИВЕРЗИТЕТОТ ВО ЗЕНИЦА – ОД НАСТАВНА ДО ПРЕТПРИЕМАЧКА УЛОГА**.

За прв пат во една ваква публикација даден е преглед на најважните ресурси, потенцијали и референци на Универзитетот во Зеница во областа на техно-економските и другите слични научни и стручни области во кои Универзитетот сака да ја претстави на блиската и пошироката јавност максимата: **Од наставен кон претприемачки универзитет!**

### Често не прашуваат што сакаме да кажеме со оваа порака?

Имено, наставата и истражувањето најчесто ја сочинуваат мисијата на повеќето од универзитетите во светот. Меѓутоа, новите економски услови на стопанисување воспоставуваат уште една нова мисија на Универзитетите, каде тие се трансформираат од наставни во претприемачки субјекти. Оваа трансформација настанува како последица на зголеменото значење кое знаењето го добива во економското окружување од една страна и финансиските потреби на универзитетите од друга страна. Претприемачките универзитети имаат клучна улога во регионалниот развој, како преку континуиран развој на своите институти и лаборатории, така и преку основање на иновативни единици и структури кои повеќе или помалку се поврзани со универзитетите (на пр. научно-технолошки паркови, центри за иновации, деловни инкубатори и сл.). За остварување на транзицијата од наставен кон истражувачки и претприемачки, универзитетот мора да има поставено високи развојни критериуми и мора постојано да ги зголемува финансиските средства кои ги добива надвор од буџетот. Тоа зголемување на средствата по правило се остварува преку проекти



кои се финансирани од страна на индустријата, органите на власта, разни научни и развојни фондации, меѓународни проекти, а посебно успешни **spin-out** активности.

Универзитетот во Зеница е еден од ретките Универзитети во Југоисточна Европа кој е интегриран согласно европските искуства и има кампус како единствен простор во кој се интегрираат активностите на различните факултети. Затоа Универзитетот во Зеница природно е претприемачки обоен, а е и интегриран со Научно-технолошкиот парк (НТП) кој се наоѓа во неговата непосредна близина. Сосема ни е јасно дека формирањето на НТП е долг и скап процес. Тоа што е возможно да се направи на кратки патеки (во насока на трансформација кон претприемачки универзитет) е воспоставување на квалитетен **spin-out** програм на универзитетот преку деловниот инкубатор.

Во таа насока Универзитетот во Зеница преку основањето, работата, подршката и максималното приклучување на Бизнис Старт-ап Центарот на факултетот за металургија и материјали, Институтот за стопанско инженерство на Машинскиот факултет, Бизнис инкубаторот на Металуршкиот институт, и на крај Центарот за иновативност и претприемаштво покажа дека "не е само теорија и приказни", и дека проектираната максима се реализира на терен.

Користејќи ја оваа прилика авторот ја изразува својата благодарност на тимот соработници од Универзитетот во Зеница без чија помош оваа публикација нема да можеше да се реализира. Секако посебна благодарност изразувам до нашите партнери во Темпус проектот за дадените корисни идеи, како и на ЕУ Темпус канцеларијата во Брисел за финансиската помош оваа брошура да го здогледа светлото на денот.

Проф. Д-р Дарко Петковиќ  
Директор на ЦИП на Универзитетот во Зеница







# Osnovni podaci o Univerzitetu u Zenici

## Basic Information About the University of Zenica



Oficijelni logo (grb)/Official Amblem:

### Najvažniji podaci o UNZE / Key information about UNZE

**Puni naziv: / Full name:**

**UNIVERZITET U ZENICI – UNIVERSITAS STUDIORUM ZENICIAENSIS**  
UNIVERSITY OF ZENICA

**Adresa: / Address:** Fakultetska 3, 72 000 Zenica, Bosna i Hercegovina / Bosnia and Herzegovina

**Tel.: / Phone:** + 387 32 444 430, + 387 32 444 420

**Fax.:** + 387 32 444 431

**Web site: / Web site:** www.unze.ba

**Oficijelna e-mail adresa: / E-mail address:** rektorat@unze.ba

**Tip: / Category:** Javna ustanova / Public Institution

**Broj studenata: / Number of the students:** 5371 (31. 12. 2008: dodiplomski=4803 + postdiplomski=540 + doktorski=28) / 5 371 (Information valid at 31. 12. 2008.: 4803 undergraduate + 540 postgraduate + 28 PhD students)

**Broj nastavnog osoblja: / Academic staff:** 394 (165 STALNO ZAPOSLENI + 120 DVOJNO ZAPOSLENI + 109 GOSTI) / 394 (165 permanent + 120 part time + 109 visiting)

**Broj stalno zaposlenog osoblja: / Number of full-time employees:** 361

### Misija i vizija razvoja UNZE

**Misija UNZE** bazirana je na tri osnovne komponente visokoškolskih institucija:

- nastavno-naučni (obrazovni) rad i
- naučno-istraživački rad.
- servis društvene zajednice.

Ove tri komponente visokog obrazovanja su međusobno uslovljene ali se, radi lakšeg sagledavanja i upravljanja procesima na univerzitetu, mogu raščlaniti na slijedeći način:

- obrazovanje, kako kroz nastavni, tako i kroz naučno-istraživački proces, visoko kvalitetnih, mladih stručnjaka (studenata), ali i odraslih, u svim oblastima nastave koji postoje na univerzitetu, tako da mogu

biti produktivni u svojim postojećim i budućim aktivnostima,

- kontinuirano praćenje i unapređivanje naučno-istraživačkog rada na univerzitetu; osposobljavanje (obrazovanje) i uključivanje što većeg broja mladih ljudi (asistenata i drugog podmlatka) u ovaj proces; povezivanje univerziteta s okolinom, privrednim i kulturnim zbivanjima.

Misija UNZE uključuje pomaganje ekonomskog, socijalnog i kulturnog razvoja unutar i izvan granica regiona i države, obezbjeđujući naučnu i tehničku podršku. Pri tome UNZE se mora uklapati u nacionalne i internacionalne kriterije kvaliteta obrazovanih i naučnih djelatnosti i rezultata. Drugim riječima, svi rezultati nastavno-naučnog, naučno-istraživačkog i

### Mission and Vision of UNZE

**The UNZE mission** is based on three essential components of higher education:

- lecturing - scientific (educational) work,
- scientific – research work and
- service to social community.

These three components of higher education are mutually dependent, but, for easier comprehension and control of managing processes at the university, they can be decomposed in the following way:

- Education, both through the curriculum, and through the research process, high quality, young professionals (students), but also the adults, in all areas of teaching that exist at the university, so that they can be productive in

their current and future activities,

- continuous monitoring and improvement of scientific and research work at the university, training (education) and the inclusion of the large number of young people (assistants and other youngs) in this process, linking the university with the environment, economic and cultural events.

The UNZE mission includes aiding the economic, social and cultural development within and outside the region and state, providing scientific and technical support. By doing that, UNZE must fit in national and international criteria of quality of education and scientific activities and results. In other words, all the results of scientific-educational, scientific and research and professi-

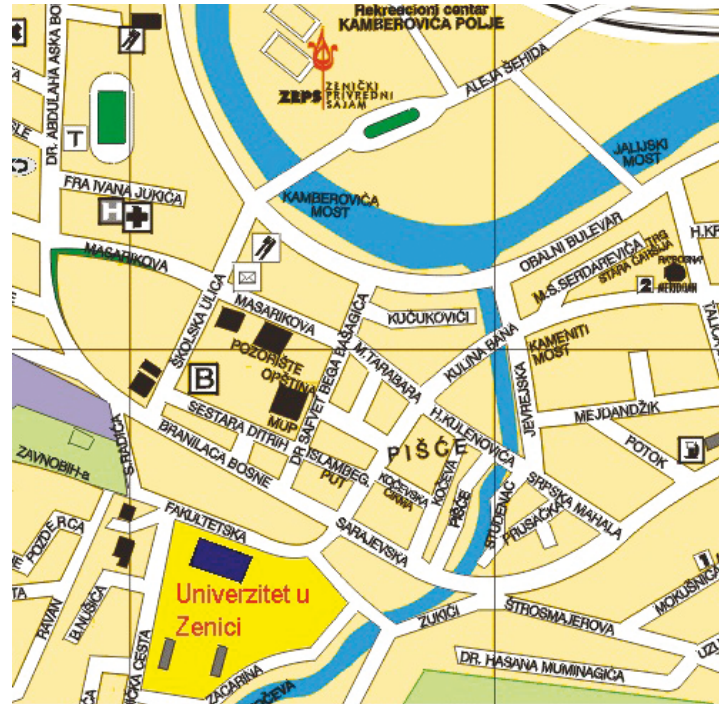
stručnog rada na UNZE moraju sadržavati karakter univerzalnih vrijednosti, koji se ne mjere regionalnim kvalitativnim ocjenama.

**Vizija UNZE** je da postane moderna i cijenjena visokoškolska institucija, uključena u zajednički akademski prostor Evrope i svijeta. Ovom vizijom UNZE bi do 2014. godine trebao da stasa u manji fleksibilni univerzitet sa 10-12 članica (organizacijskih jedinica: fakulteta, instituta i dr.), koji će davati 20-30 vrsta diploma (studijske grupe) i imati 6.000–8.000 studenata koji će živjeti i raditi u više funkcionalnih kampusa. Svrha razvoja visokog obrazovanja i naučno-istraživačkog rada u Zenici kroz formu i organizacionu strukturu UNZE je da se na organiziran i prethodno osmišljen način iskoriste raspoloživi resursi i usmjere buduće aktivnosti na planu razvoja nastavno-naučnog rada (obrazovanja) i naučno-istraživačkog rada. Osim toga, na ovaj način je moguće optimalno iskoristiti sve navedene resurse u funkciji ekonomskog i ukupnog društvenog razvoja Zenice i šire regije.

Planirane pretpostavke razvoja UNZE kao efikasnog univerziteta fundamentalnih i primjenjenih nauka trebaju biti kompatibilne zahtjevima društva budućnosti koje mora biti sposobno za konkurenciju na svjetskom tržištu i koja će generisati ukupan razvoj regije. Strateški cilj razvoja visokog obrazovanja i naučno-istraživačkog rada u ZE – DO Kantonu je razvoj UNZE. Ovaj cilj će biti moguće ostvariti realizacijom niza pojedinačnih programskih zadataka (podciljeva) koji su detaljno elaborirani u dokumentu Strategija razvoja UNZE te taksativno dati u prilogu ove interne evaluacije.

### Mikrolokacija i okruženje

Univerzitet u Zenici, kako se vidi iz njegovog naziva, lociran je u Zenici. Najveći dio članica UNZE nalazi se u prostoru kampusa omeđenog Fakultetskom i Travničkom ulicom u kome se nalaze i prostori za planirana proširenja i osnivanje novih univerzitetskih članica. Izvan kampusa danas se nalaze Pedagoški fakultet i Islamska pedagoška akademija/fakultet. Osnivač Univerziteta u Zenici je ZE-DO kanton, a što je u skladu sa Daytonskim sporazumom prema kome je visoko obrazovanje u nadležnosti kantona. ZE-DO kanton čine



onal work on UNZE must contain the character of universal values, which are not measured only by regional qualitative ratings.

**The UNZE vision** is to become a modern and recognized institution of higher education, included in a joint academic area of Europe and the world. By this vision UNZE should become a more small, flexible university until the year 2014, with 10-12 members (organizational units: faculties, institutes, etc.), which will give a 20-30 type of diploma (courses) and have 6000-8000 students who will live and work in several functional campuses. The purpose of higher education and scientific-research work in Zenica, through the form and organizational structure of UNZE, is that it utilizes, in a previously organized and structured manner, available resources and focus future activities on the plan of development of the teaching-scientific activities (education) and scientific - research work. In addition, in this manner it is possible to optimally use all cited resources in function of overall economic and social development of Zenica and the wider region.

Planned assumptions of UNZE development, as an efficient university of fundamental and applied sciences, should be compatible with the demands of future society which must be able to compete on the world market and that will generate the overall development of the region.

The strategic objective of higher education and scientific-research work in ZE - DO Canton is the development of UNZE. This goal will be possible to achieve by the realization of a series of individual tasks (sub - tasks), which are elaborated in detail in the document „Strategy of the Development of UNZE and given in the appendice of this self – evaluation.

### Locaion and environment

University of Zenica is located in city Zenica (Bosnia and Herzegovina). The majority of UNZE members are positioned in the area between the Fakultetska street and Travnička street; within the same area are locations planned for future extensions and founding new envisaged units. Outside of this frame are located Pedagogical Faculty and Islamic/Pedagogical Academy/Faculty. The founder of the University od Zenica is Zenica-Doboj

## ■ Univerzitet u Zenici: Od predavačke do poduzetničke uloge

12 opština (Breza, Doboju-jug, Kakanj, Maglaj, Olovo, Tešanj, Usora, Vareš, Visoko, Zavidovići, Zenica i Žepče). Prema procjenama Federalnog zavoda za statistiku u kantonu živi 398 419 stanovnika po čemu je treći kanton po broju stanovnika u Federaciji BiH, takođe prema procjenama zavoda ZE-DO kanton je drugi u Federaciji po udjelu mlade populacije u ukupnom broju stanovnika (88 938 stanovnika ispod 14 godina).

Obuhvatnost visokoškolskog obrazovanja na području ZE-DO kantona iznosi svega 2,5 % mladih. To znači tek svaki 40-ti mladi čovjek u ZE-DO kantonu postaje redovan student. To je poražavajuća činjenica, ako se uzme u obzir obuhvatnost studiranja mladih ljudi u zemljama Zapadne Evrope s jedne strane, i ako se zna da je finansijska participacija studenata za studij u BiH minimalna, s druge strane.

Još jedna bitna činjenica je da od ukupnog broja redovnih studenata iz ZE-DO kantona njih oko 64% studira u Zenici, a 35% u Sarajevu, govori o orijentaciji i usmjerenosti većeg broja studentske populacije studija na fakultetima u Zenici, što se svakako mora uzeti u obzir pri projektovanju strategije razvoja visokog obrazovanja u Zenici.

### Osnovni podaci o OJ u sastavu UNZE

Zaključno sa 31. 12. 2008. godine na UNZE je bilo 9 OJ:

- Fakultet za metalurgiju i materijale
- Mašinski fakultet
- Pedagoški fakultet
- Islamski pedagoški fakultet (pridruženi član)
- Ekonomski fakultet
- Pravni fakultet

Rektorat i organizacione jedinice Rector's Office and Organization Units	Nastavno osoblje i funkcioneri Lecturing and administrative personnel							Administrativno osoblje Administrative personnel	Ukupno Total	
	Red.prof. Full professors	Van.prof. Associate professor	Docent Assistant professor	V. asist. Senior assistant	Asist. Assistant	Ostali Others	Ukupno nast. os. Total lecturing personnel			
Rektorat/Rector's Office	2	1	-	-	-	-	3	33	36	
FMM	7	3	8	6	2	2	28	17	45	
MF/FM	3	3	5	9	8	1	29	20	49	
PF/FEd	2	3	10	1	10	3	29	11	40	
PrF/FL	-	1	4	1	10	-	16	2	18	
EF/FE	-	1	4	3	1	1	10	6	16	
ZF/FHC	-	1	3	-	-	-	4	2	6	
SC	-	-	-	-	-	-	-	17	17	
<b>Ukupno bez IPF i MI Total without IPF and MI</b>	<b>14</b>	<b>13</b>	<b>34</b>	<b>20</b>	<b>31</b>	<b>7</b>	<b>119</b>	<b>108</b>	<b>227</b>	
IPF	-	6	3	3	4	-	16	13	29	
<b>Ukupno bez MI Total without MI</b>	<b>14</b>	<b>19</b>	<b>37</b>	<b>23</b>	<b>35</b>	<b>7</b>	<b>135</b>	<b>121</b>	<b>256</b>	
MI	Dr	Mr	VSS	VSS	SSS	VK	KV	NK	Σ	
Σ MI	1	7	32	3	26	18	14	4	105	
<b>Σ UNZE</b>	<b>256 + 105 = 361</b>									

Oznake:

Fakultet za metalurgiju i materijale (FMM); Mašinski fakultet (MF); Pedagoški fakultet (PF); Zdravstveni fakultet (ZF); Ekonomski fakultet (EF); Pravni fakultet (PrF); Islamski pedagoški fakultet (IPF); Metalurški institut; Studentski centar (SC)

Designations: Faculty of Metallurgy and Materials (FMM); Faculty of Mechanical Engineering (FM); Faculty of Education (FEd); Faculty of Health Care (FHC); Faculty of Economics (FE); Faculty of Law (FL); Islamic Pedagogical Faculty (IPF); Metallurgical Institute (MI); Students' Center (SC)

- Zdravstveni fakultet
- Metalurški institut „Kemal Kapetanović“
- Studentski centar

Podorganizacijske jedinice u sastavu UNZE (direktno pod Rektoratom) su:

- Centar za inovativnost i preduzetništvo
- Centar za globalno pravno razumijevanje

Canton, in accordance to the Dayton Treaty which allocates the responsibility for the higher education to the Cantons. Zenica-Doboj Canton consists of 12 districts (Breza, Doboju-south, Kakanj, Maglaj, Olovo, Tešanj, Usora, Vareš, Visoko, Zavidovići, Zenica i Žepče). According to the estimate of the Federal Bureau of Statistics,

the population of the Zenica-Doboj Canton is 398 419, which makes it third in B&H Federation population wise. The same Bureau positioned Zenica-Doboj Canton at the second place with regard to the fraction of youth (88 938 citizens below the age of 14).

Only 2,5 % of young people are included in higher education. This means that only every 40th young person becomes a full-time student in the Zenica-Doboj Canton. This is extremely unsatisfactory bearing in mind the fraction of young people engaged in higher education in Western Europe, and taking in account the fact that in B&H the participation of the students in the costs of studying is very low.

One more important fact is that from total number of full time students from Zenica – Doboj Canton 64 % of them are studying in Zenica, and 35 % in Sarajevo, which indicates the orientation of a greater number of student population toward studies at the faculties in Zenica, and that must be, in any case, taken in consideration by projecting the strategy of higher education development in Zenica.

### Basic Data on Organization Units – Members of the University of Zenica

Concluding with December 31, 2008, 9 Organization Units (OU-s) were members of UNZE:

- Faculty of Metallurgy and Materials (FMM)
- Faculty of Mechanical Engineering (FM)
- Faculty of Education (FEd)
- Islamic Pedagogical Faculty (joint member) (IPF)
- Faculty of Economics (FE)
- Faculty of Law (FL)



- Centar za inovativnost i preduzetništvo
- Institut Ekonomskog fakulteta
- Institut za mašinstvo na Mašinskom fakultetu

U proceduri osnivanja su:

- Centar za izvrsnost u drvoprerađi
- Naučno-tehnološki park Zenica
- Business start-up centar Zenica (pridruženi član)

U prilogu su dati najvažniji podaci (adresa, kontakt telefoni, i dr.) o svakoj OJ iz sastava UNZE sa pregledom studijskih odsjeka i izlaznih zvanja koja su se na njima sticala u tokom 2008.godine.

### Menadžment UNZE i upravljanje ljudskim resursima

Menadžment UNZE čine:

Prof.Dr Sabahudin Ekinović, Rektor

Prof.Dr Darko Petković, prorektor za NIR i međunarodnu saradnju

Prof.Dr Safet Brdarević, prorektor za nastavu i studentska pitanja

Kadrovska struktura Univerziteta u Zenici prikazana je tabeli 1. Može se konstatovati da je kadrovska struktura, a naročito zaposlenici angažovani u nastavnom procesu, iz godine u godinu sve bolja, ali također, moraju se učiniti dodatni naponi da se još više povećava broj, naročito stalno zaposlenih doktora nauka posebno na fakultetima gdje je njihov broj i sada vrlo mali.

Struktura nastavnog osoblja na Univerzitetu Zenici data je u tabeli 1.2 Može se konstatovati da je još uvijek dosta veliki broj angažiranih po osnovu ugovora o djelu prema stalno zaposlenim, ali istovremeno se može reći da se ovaj odnos iz godine u go-

Tabela 2..2. Nastavnici i saradnici Univerziteta u Zenici na dan 31 .12. 2008. godine.

Table 1.2. Lecturers and Collaborators on December 31. 2008

Fakultet Faculty	Zaposlenici u radnom odnosu Permanent Employees						Zaposlenici po ugovoru o djelu Part Time Employees						Σ
	RP/FP	VP/AdP	DOC/AP	VAS/SA	AS/AS	Σ	RP/FP	VP/AdP	DOC/AP	VAS/SA	AS/AS	Σ	
FMM	7	3	8	6	2+2	28	1	1	3	-	1+2** +4***	12	40
MF/FM	5	4	5	9	8+1	32	2	1	1	2	4	10	42
PF/FE	2	3	10	1	10+3	29	9	7	5	4	16+1* +11***	53	82
EF/FE	-	1	4	3	1+1	10	5	3	9	6	10+4**	37	47
PrF	-	1	4	1	10	16	2	4	10	2	1	19	35
ZF/FHC	-	1	3	-	-	4	6	5	13	12	24 +44***	104	108
IPF	-	6	3	3	4	16	8	3	3	2	8	24	40
<b>Ukupno/Total</b>	<b>Σ 135</b>						<b>Σ 259</b>						<b>Σ 394</b>

Legenda: RP-redovni profesor, VP-vanredni profesor, doc.-docent, VAS-viši asistent, AS-asistent, Σ-ukupno \* predavač, \*\* stručni saradnik, \*\*\* saradnik bez zvanja

Designation: FP - full professor, AdP - associated professor, AP – assistant professor, SA senior assistant, AS - assistant, Σ – total; \* lecturer, \*\* professional collaborator, \*\*\* collaborator without title

dinu popravljaju.

Neki relevantni pokazatelji (indikatori):

Indikator 1: broj studenata/nastavno osoblje =  $5371 / 394 = 13,6$

Indikator 2: broj studenata /nastavno osoblje bez gostiju =  $5371 / 285 = 18,8$

Indikator 3: Ukupan broj nastavnog osoblja/ broj nenastavnog osoblja =  $394 / 196 = 2,01$

Indikator 4: Broj nastavnog osoblja stalan + dvojni / Broj nenastavnog osoblja =  $285 / 196 = 1,45$

Indikator 5: Broj nastavnog osoblja stalan / broj nenastavnog osoblja =  $165 / 196 = 0,84$

+ Napomena: Broj nastavnog osoblja bez gostujućeg dijela je 285.

- Faculty of Health Care (FHC)
  - Metallurgical Institute „Kemal Kapetanović“ (MI)
  - Students' Dormitory Center (SC)
- Sub – organization Units included in UNZE (directly led by Rector's Office) are:
- Innovation and Entrepreneurship Centre
  - Center for Global Law Understanding
  - Institute of the Faculty of Economics
  - Institute of Mechanical Engineering at the Faculty of Mechanical Engineering

In the foundation procedure are:

Center for Excellence in Wood Processing Industry

Scientific – Technology Park Zenica

Business start-up centar Zenica (joint member)

In the enclosure given are most important data (address, contact-phone etc.) on each Organization Unit of UNZE, with a survey of study

departments and out coming titles obtained in them during the year 2008.

### Management of UNZE and Managing the Human Resources

The management of UNZE consisted of:

Prof.DSc Sabahudin Ekinović, Rector

Prof.DSc Darko Petković, Vice – rector for Science, Research and International Cooperation

Prof.DSc Safet Brdarević, Vice – rector for Lecturing and Students' Affaires

The structure of human resources of the University of Zenica is shown in table 1. It can be concluded that the human resources structure, and especially of employees engaged in lecturing process, is importantly being improved from one to next year, but also, additional efforts are required to increase their number, particularly that of permanently employed doctors of sciences.

The structure of lecturing personnel is given in the table 1.2. It can be concluded that there is relatively great number of the staff engaged by temporary contracts, to the number of permanently employed personnel, but, at the same time, it can be said that this ratio is being improved from a year to another.

Some relevant indicators:

Indicator 1 : Number of students / number of Lecturing Personnel =  $5371 / 394 = 13,6$

Indicator 2 : Number of students / Lecturing Personnel without guest Lecturers =  $5371/285=18,8$

Indicaron 3: Total of Lecturing Perosnnel/ Number of Administrative and Auxiliary Staff =  $394 / 196 = 2,01$

Indicaron 4: Number of Lecturing Personnel + Double / Number of Administrative and Auxiliary Staff =  $285 / 196 = 1,45$

Indicaron 5: Number of Permanent Lecturing Personnel + Double / number of administrative and auxiliary staff =  $165 / 196 = 0,84$

## Šta je CIP - UNZE? What is CIP UNZE?

### Adresa / Address:

Univerzitet u Zenica/University in Zenica  
Centar za inovativnost i poduzetništvo/Entrepreneurship and Innovation Centre  
Travnika cesta 1, 72000 Zenica

**Telefon / Phone:** +387 32 444 421

**e-mail:** info@cip.unze.ba

Kroz aplikaciju na EU Tempus projekte urađenu 2007.godine Univerzitet u Zenici je zajedno sa Politehničkim Univerzitetom iz Torina (Politecnico di Torino), Univerzitetom Primorske iz Kopra (Univerza na Primorskem Koper), Svjetskim univerzitetским servisom-SUS BIH i Ministarstvom civilnih poslova BIH (MCP), prošao na ocjeni i evaluaciji prijave, te započeo krajem 2007. godine realizaciju projekta osnivanja i rada CENTRA ZA INOVATIVNOST I PREDUZETNIŠTVO na UNZE. Nakon usvajanja Elaborata o osnivanju Centra na Senatu i Upravnom odboru Univerziteta u Zenici početkom 2008.godine Centar je započeo sa aktivnim radom. Centar za inovativnost i preduzetništvo UNZE kao svoje najvažnije aktivnosti vidi:

- Promocija inovativnosti i preduzetništva unutar studentske i nastavničke populacije,
- Održavanje ili participacija u održavanju konferencija, savjetovanja, praktikumova (workshop-ova), sajmovi i sl.
- Saradnička funkcija između univerziteta i tržišta rada kada je kreiranje i razvoj novih

nastavnih planova i programa u pitanju,

- Razvoj inovativne i preduzetničke aktivnosti unutar studentskog tijela kroz izradu seminarskih i diplomskih radova potrebnih privredi regiona,
- Pomoć u kreiranju istraživanja za magistarske i doktorske disertacije koje su potrebne privredi regiona i BIH,
- Promocija međunarodne saradnje na projektnom i programskom principu,
- Izrada poslovnih planova od interesa za privredni razvoj i formiranje inovativnih preduzeća kroz razvoj prototipova,
- Promocija i razvoj informaciono-komunikacijskih tehnologija (IKT) kao važnog segmenta inovativnosti u nastavnom i naučno-istraživačkom radu,
- Multimedijalne prezentacije i seminari različitih sadržaja kao sadržajna dopuna postojećim dodiplomskim i postdiplomskim studijama,
- Programi podrške razvoju spin-off i spin-out firmi unutar akademske zajednice i pomoć MSP regiona za jači poslovni rast i razvoj,



- Pomoć inovatorima i preduzetnim ljudima regiona u konkretizaciji svojih ideja,
- Pomoć u klsterskom organizovanju MSP i transferu tehnologija iz razvijenog svijeta,

Svoju razvojnu misiju Centar za inovativnost i preduzetništvo UNZE vidi u tjesnoj saradnji sa Business Start-up centrom Zenica, lokalnom i regionalnom razvojnom agencijom ZEDA i REZ, BSC vlade kantona, Poslovnim inkubatorom Zenica i PC 96 Vitez, a kroz realizaciju zajedničkih programa i projekata. CIP će biti ponajviše okrenut mladoj akademskoj populaciji koja kroz rad u ovom Centru treba da stiče iskustvo i reference za rad u naprednijim OJ UNZE kao i mjesto susretanja iskusnih kadrova i oni koji tek stižu naučne i stručne reference. Nastao u rezultatu međunarodnog Tempus projekta CIP UNZE će biti trajno okrenut međunarodnim projektima i saradnji sam ino-partnerima kao što su:

- Poslovni inkubator Univerziteta primorske u Kopru,
- I3P Inkubator Politehničkog univerziteta u Torinu,
- Tehnološki park Nova Gorica,



- Tehnološki park Maribor,
- Prekomurski poslovni inkubator,
- Tehnološki park Barcelona,
- Naučno-tehnološki park Girona i dr.

Centar za inovativnost i preduzetništvo je prva stepenica u načno-stručnom profilisanju kadrova za rad na većim i ozbiljnijim NIR projektima, mjesto promocije studentskog i nastavničkog viđenja inovativnosti i preduzetništva, mjesto sinergije i susretanja poslodavaca, studenata i nastavnika, sa ciljem razvoja inovativnosti i preduzetništva u svim sferama djelatnosti.

In 2007 University in Zenica (UNZE) applied to the EU Tempus Office with a project proposal together with the Polytechnic University of Torino (Politecnico di Torino), Primorska University from Kopar (Univerza na Primorskem Koper), World University Service of BiH (SUS BiH) and the BiH Ministry of Civil Affairs (MCP). The project was approved, so that end of 2007 the project implementation on the establishment and work of the ENTREPRENEURSHIP AND INNOVATION CENTRE AT THE UNZE (CIP UNZE) started. It is important to point out that the establishment of such a Centre was also announced in the document on Strategy Development of the UNZE, which was adopted at the session of the University Senate in 2006. Within the procedures and the list of activities of this largest Tempus JEP project (Tempus JEP-Joint European Project No. 41108), in which the UNZE has participated so far, it was planned to draft a feasibility study of the Entrepreneurship and Innovation Centre. Such a feasibility study is fully in compliance with the procedures of introducing new units in the organisational structure of the UNZE. Therefore, this feasibility study presents the main guidelines and the scope of work, participants in the implementation of the work activities, planned activities and the importance of the Centre in the future work of the UNZE. The main activities of the Entrepreneurship and Innovation Centre (CIP) UNZE are:

- Promotion of innovation and entrepreneurship among students and teaching staff;
- Organising of or participation in organising conferences, consultancies, internships (workshops), fairs, etc.;
- Cooperating role between the University and the job market, related to the creation

and development of the new teaching plans and programmes;

- Development of innovative and entrepreneurial activity within the student corpus through writing of seminar papers and graduation thesis, needed by the economy in the region;
- Assistance in developing research for master and doctoral thesis which are needed by the economy in the region and in BiH;
- Promotion of international cooperation on a project and programme basis;
- Writing of business plans of interest for the economic development and establishment of innovative companies through development of prototypes;
- Promotion and development of information and communication technologies (IKT) as an important segment of innovation in teaching, scientific and research work;
- Multimedia presentations and seminars with different subjects as an addition to the content of the existing bachelor and master studies;
- Development support programmes to the spin-off and spin-out companies within the academic community, and the assistance to the SME region toward stronger business growth and development;
- Assistance in organising of SME clusters and technology transfer from the developed countries.

Even though the Entrepreneurship and Innovation Centre is still in its establishment and organisational phase, there are already several significant implementing projects, out which we point out the following:

- Realisation of the employee training programme for the wood processing companies in the Central BiH region, together with the Centre of Wood Excellence, for the purpose of the Federal Ministry for Development, Entrepreneurship and Craft (Februar – March 2008, 60 hours training programme);
- Preparation and realisation of a study visit to technology parks Nova Gorica, Valles, Barcelona, Lleida and Girona for the Cluster of Plastic Makers based in Gračanica, as well as the technology parks (TP) Zenica and Mostar (in the process of founding) and the Federal Ministry for Development, Entrepreneurship and Craft;
- Preparations for the student conference TECHNO-EDUCA 2008;
- Preparations for the internship, planned for the assistants and entrepreneurs, as the accompanying part of the project, with the involvement of international professors at the Master MBA study;
- Preparations for the training for students and professors in domain of technology of laser 3D scanning and rapid production (RP), planned for March 2008 together with Pro-CADD Ljubljana;
- Project proposal by SPARK Holland for the purchase (design) of software for the work of student services at the UNZE;
- Project proposal by the Federal Ministry for Development, Entrepreneurship and Craft for the purpose of development of student entrepreneurship, etc.

The Entrepreneurship and Innovation Centre UNZE defines its mission in close cooperation and implementation of joint programmes and

projects with the Business Start-Up Centre Zenica, Local and Regional Development Agencies – ZEDA and REZ, Business Service Centre (BSC) of the Cantonal Government, Business Incubator Zenica and Business Incubator Vitez. The CIP will be mostly oriented towards younger academic population which, through its work in the Centre, should acquire experience and references for their involvement in more advanced organisational units of the UNZE. Moreover, the CIP should also be a meeting point for the experienced staff and for those who are at the beginning of their scientific and professional career. As a result of the international Tempus project application, the CIP UNZE will always be oriented towards international projects and cooperation with international partners, such as:

- Business Incubator of the Primorska University in Kopar;
- I3P Incubator of the Polytechnic University in Torino;
- Technology Park in Nova Gorica;
- Technology Park in Maribor;
- Prekomurski Business Incubator;
- Technology Park in Barcelona;
- Scientific and technology Park in Girona, etc.

The Entrepreneurship and Innovation Centre is the first step toward scientific and expert creation and development of staff for the work on larger and complex scientific and research projects; it will also be a place of promotion of innovation and entrepreneurship as they are seen by the students and the teaching staff, a place of synergy, a place of meeting and exchange between businessmen, students and teaching staff, with the aim to develop innovation and entrepreneurship in all areas of activity.



## Laboratorija za alatne mašine i obradu rezanjem

## Metal Cutting and Machine Tools Laboratory

### Rukovodilac laboratorije/Manager:

Prof. dr Sabahudin Ekinović,  
sekinovic@mf.unze.ba

### Adresa/ Address:

Mašinski fakultet u Zenici  
Katedra za proizvodne tehnologije  
Laboratorija za obradu rezanjem  
i alatne mašine LORAM  
Fakultetska 1, 72000 Zenica  
Telefon: +387 (0)32 44 91 20,  
+387 (0)32 44 91 35  
Telefax: +387 (0)32 41 87 49  
www.mf.unze.ba



## Šta je LORAM?

LORAM je laboratorija za obradu rezanjem i alatne mašine, Mašinskog fakulteta u Zenici, koja djeluje u sklopu Katedre za proizvodne tehnologije i mašine.

## NAMJENA

LORAM laboratorija je namjenjena za edukaciju studenata svih nivoa obrazovanja, naučno-istraživački rad i proizvodnu djelatnost. LORAM pruža praktičnu podršku studentima pri izučavanju i savladavanju problema iz oblasti proizvodnog mašinstva. Kroz nastavne aktivnosti koje se izvode u LORAM-u studentima se daju neophodna znanja iz postupaka i načina obrade materijala, te na taj način olakšava njihovo uključanje u proizvodne procese u industriji kao i sposobnosti i vještine neophodne za pokretanje vlastitih poslova.

## ŠTA LORAM NUDI

Osim edukacije studenata LORAM nudi sljedeće:

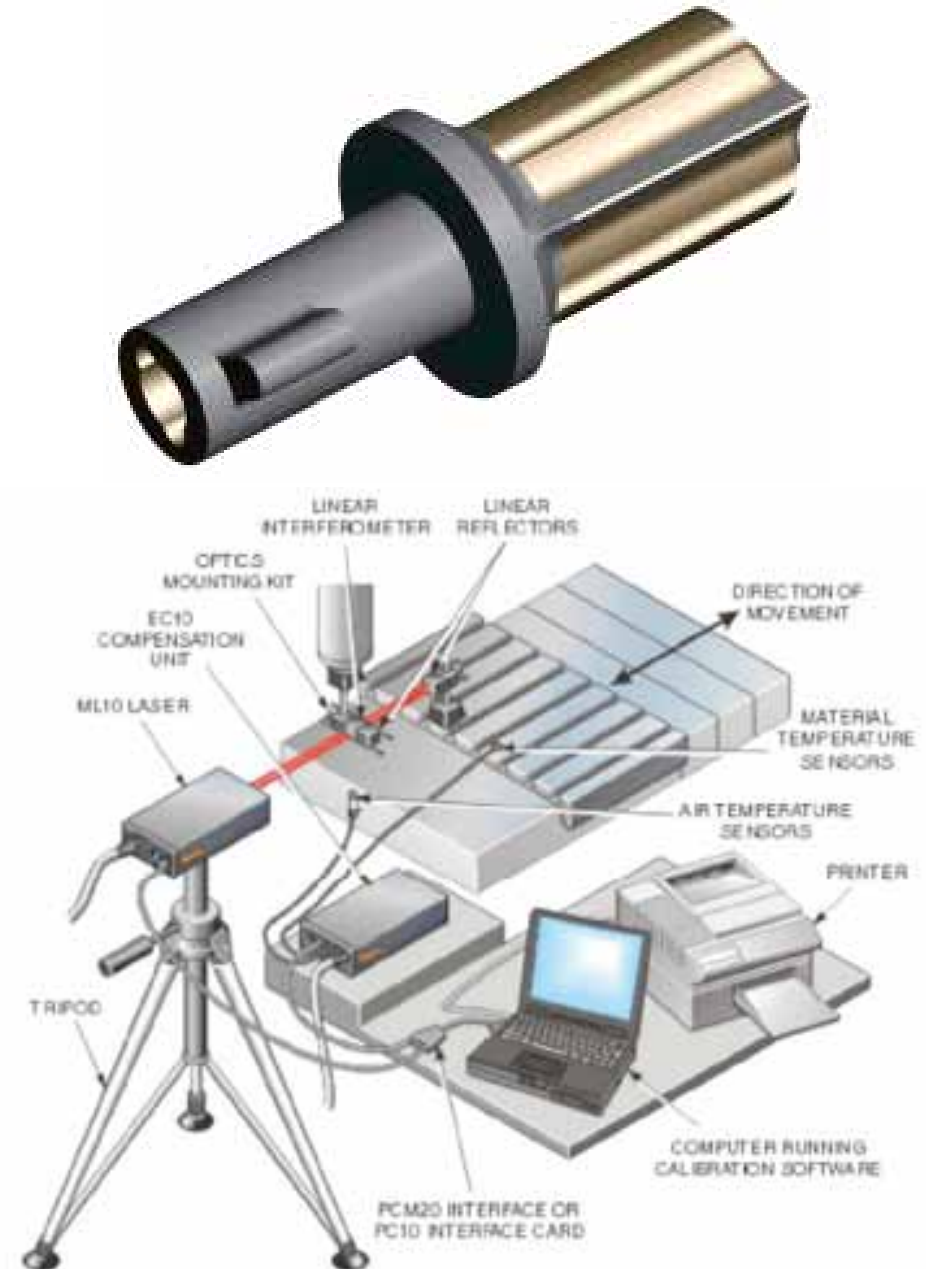
- Obrazovne seminare iz područja obrada metala sa demonstracijom,
- Proizvodne usluge obrade veoma tvrdih materijala (preko 60 HRC) visokobrzinskim glodanjem na 5-osnom GDM – Gildemeister Deckel Maho obradnom centru,
- Proizvodne usluge visokobrzinskog struganja-glodanja,
- Proizvodne usluge obrade veoma mekih materijala (< 100 HB) u kvalitetu obrađene površine N6,
- Projektovanje tehnoloških postupaka obrade,
- Ispitivanje tačnosti mašina na principu laserske interferometrije – Renishaw ML-

1o laser (linearna preciznost, ugaona odstupanja, upravnost osa kretanja, ravnost stola....)

- Kompenzaciju izmjerene greške CNC mašine korištenjem Error Compensation Software, bez intervencije na mehaničkim elementima sistema
- 3D CAD design Vaših proizvoda u softverskom paketu SolidWorks, generisanje mašinskog G-koda, za obradu komplikovanih oblika i izradu istih na visokobrzinskoj 5-osnoj glodalici,
- Analiza tehnološkog procesa i pomoć pri izboru mašinskog parka,
- Sistematsko ispitivanje obradljivosti konstrukcionih materijala s aspekta postojanosti alata i kvaliteta obrađene površine
- Mjerenja hrapavosti obrađenih površina. 3D snimanje optičkim mikroskopom.
- Izbor alata, optimizacija režima obrade i geometrije alata,
- Edukacija u području primjene CAD, CAM, CIM programskih paketa.

- LORAM je mjesto na kom se uz obostranu korist i zadovoljstvo susreću obrazovno-naučna institucija i privredni subjekti.
- LORAM raspolaže odgovarajućom opremom i kadrovima osposobljenim za sistematsko rješavanje proizvodnih problema.
- Vašim angažovanjem doprinesite kvalitetu budućih – vaših inženjera.
- Načinite od nauke sredstvo i alat za postizanje svakog Vašeg cilja.

REFERENCE LORAM LABORATORIJE SU VIŠE STOTINA OBJAVLJENIH RADOVA, PROJEKATA I EKSPERTIZA U PROTEKLIM 25 GODINA.



## Laboratorij za tehničku dijagnostiku Laboratory for Technical Diagnostic

**OJ/OU:** Mašinski fakultet /Faculty of Mech.  
Engineering

### Šef laboratorije/Manager:

Prof. Dr Darko Petković, dipl. inž.  
dpetkovic@mf.unze.ba

### Teh.rukovodilac/Tech.manager:

mr sci. Jašarević Sabahudin, dipl. inž.  
sjasarevic@mf.unze.ba

### Saradnici laboratorije /Coolaborators:

R. prof. Dr Safet Brdarević, dipl.inž.  
Doc. Dr Musfata Imamović, dipl. inž.  
V. Asist. Mr Fuad Hadžikadunić, dipl. inž. maš.  
V. Asist. Mr Fikret Plevljak, dipl. inž. maš.  
Asist. Edin Berberović, dipl. inž. maš.  
Prof. Dr Hotimir Ličen, Univerzitet Novi Sad  
Mr sci. Muharem Šabić, Air Bosnia, Sarajevo  
Prof. Dr Alija Cigić, Sveučilište u Mostaru  
Doc. Dr Davorka Šaravanja, Sveučilište u Mostaru

### Kontakt adrese /Contact addresses:

Kabinet 3205 na Mašinskom fakultetu  
Ulica Fakultetska 3, 72 000 Zenica,

**Telefon/Phone:** +387 32 449 145

**Fax.:** 032 246 612

e-mail: lab\_td@mf.unze.ba

www.mf.unze.ba

### Djelatnost laboratorije/Laboratory activities:

Laboratorija za tehničku dijagnostiku (LTD) je započela sa radom 1985.godine na Mašinskom fakultetu. LTD se posebno bavi teorijskim i aplikativnim istraživanjima za privredne subjekte.



Svoju naučno-istraživačku i stručnu djelatnost Laboratorija ostvaruje u oblastima:

- mjerenje i kontrola nivoa vibracija tehničkih sistema,
- analiza vibracionih stanja tehničkih sistema,
- statičko i dinamičko balansiranje rotacionih sistema u sopstvenim ležajima,
- dijagnostika kotrljajnih i kliznih ležaja SPM metodom,
- termovizijska ispitivanja,
- ultrazvučna defektoskopska ispitivanja,



- istraživanja bazirana na primjeni stroboskopskog efekta,
- lasersko podešavanje i kontrola saosnosti spojenih dijelova.

Pored navedenog Laboratorija za tehničku dijagnostiku je namjenjena za edukaciju studenata svih nivoa obrazovanja i nastavno-naučni i naučno-istraživački i stručni rad. U LTD je urađeno nekoliko istraživanja namjenjenih izradi diplomskih, magistarskih i doktorskih radova.

### Najvažnije reference / The most important references:

U rezultatu svog više od 20 godišnjeg postojanja stručnjaci LTD su realizovali na desetine I&R projekata te aplikativnih istraživanja za potrebe raznih privrednih subjekata. Urađeno je više od 100 ekspertiza sa više od 1000 dijagnosticiranih tehničkih sistema (turbine, generatori, ventilatori, sjekači drveta, reduktori, multiplikatori, elektromotori i dr.). Brojne su fabrike u kojima su radili stručnjaci LTD počev od svih pogona željezara u Zenici i Ilijašu, rudnika i Kaknju, Zenici i Brezi, cementara u Kaknju i Lukavcu, termoelektrana u Kaknju i Tuzli, hidroelektrana na Neretvi, Uni i Drini, energana u Sarajevu, Zavidovićima i Travniku, fabrika papira u Maglaju, Banjoj Luci i Drvaru, različitih tehnoloških kapaciteta u drvnoj i drugim ind. granama (Zavidović, Busovača, Donji Vakuf, i dr.) do pogona metalopregrade i prehrambene industrije u Sarajevu, Vogošći, Hrasnici, Visokom, Metkoviću itd.

Osnovne odrednice u radu LTD su kvalifikovanost za izvođenje navedenih radova, kvalitet i brzina usluga koje su uvijek prilagođene potrebama naručioca. Rad LTD je usklađen sa odgovarajućim evropskim propisima, standardima i preporukama iskazanim kroz korištenje odgovarajućih ISO, VDI, EN, JUS, BAS, BS, DIN i dr. standarda i preporuka, različitih software-skih paketa i programa kao i ekspertskih sistema. Naravno nismo zanemarili ni odrednice standarda ISO 9000/2000 i ISO 14 000.

Od 2008.godine Lab TD raspolože i sa:

- Movipack dvokanalnim analizatorom
- SKF Marlin detektorom stanja
- Bruel&Kjaer analizatorom buke – tip 2250
- SPM naprednim analizatorom stanja mašina T30
- Analizatorom Leonova Infinity SPM
- Uređajem za lasersko podešavanje saosnosti Easy Laser D505



## Laboratorija za okolinski monitoring

## Laboratory for Environmental Mo- nitoring

**OJ/OU:** Mašinski fakultet /Faculty of  
Mech. Engineering

### Šef Katedre

V.prof.dr. Šefket Goletić  
+387 32 449 124 • goletic@mf.unze.ba

### Sekretar Katedre

Asis. Nusret Imamović  
+387 32 449 120 • nimamovic@mf.unze.ba

### Članovi Katedre

R. prof.dr. Jovan Sredojević  
+387 32 449 123 • jsredojevic@mf.unze.ba

Doc.dr. Mediha Šestić  
+387 32 401 831 • mediha.sestic@fam.unze.ba

Doc.dr. Nurudin Avdić  
ecea@bih.net.ba

### Adresa/Adress:

Univerzitet u Zenici  
Mašinski fakultet  
Katedra za ekološko inženjerstvo (K-18)  
Fakultetska 1  
72000 Zenica, Bosna i Hercegovina

Katedra za inženjersku ekologiju formirala je ekološki laboratorij u okviru Mašinskog fakulteta u Zenici. Vizija osnivanja laboratorije je da se u okviru njenog domena izvodi praktična nastava i naučno-istraživački rad.

U okviru aktivnosti, koje se vode na Univerzitetu za opremanje i obogaćivanje laboratorija, izvršila je se analiza nabavke potrebne opreme za kompletiranje laboratorija za okolinski monitoring, kako bi se ista obezbijedila za kvalitetno izvođenje praktične nastave i naučno-istraživačkog rada, te pružanje usluga na tržištu.

U tom smislu, potrebno je napomenuti da su predstavnici Katedre za inženjersku ekologiju već uključeni u pripreme određenih nacionalnih programa monitoringa u pojedinim oblastima okoliša. Katedra smatra da zbog kadrovskih i tehničkih uvjeta (laboratorijskih – uz dopunu opreme) postoje realne pretpostavke da se laboratorija uključi u određene vrste okolinskog monitoringa na nacionalnom nivou. Isto tako, sve su veći zahtjevi i za monitoring u oblasti okoliša i na lokalnom i regionalnom nivou.

Namjena kompleksa laboratorije je da se uskoro pokrene procedura akreditacije laboratorija za okolinski monitoring, što bi imalo višestruke pogodnosti i za Univerzitet.

Laboratorija za okolinski monitoring raspolaže sa sljedećom opremom:

- Analizator dimnog plina, tipa TESTO 350-XL, 1 kom;
- Gravimetrijski mjerac koncentracije prašine, tipa SICK GRAVIMAT SHC501, 1 kom;
- „Sampler“ za uzorkovanje otpadnog plina i SO<sub>2</sub>, tipa AGL AIRTESTING, kom 1;
- M-tipa višeelementni uzorkivač, tipa AGL AIRTESTING, kom 1;
- Sistem za okolinski monitoring kvaliteta

- zraka, tipa Airpointer, kom 1;
- Gasni Hromatograf, tipa air TOXIC BTX 5H, 1 kom;
- Monitor abijentalnih partikula, tipa TEOM 1400AB, kom 1;
- Filterski dinamični mejrni sistem, tipa: Series 8500 FDMS, 1 kom;
- Višeparametarski mjerni instrument, tipa Multi 350 set, 1 kom;
- IR sepkrofotomeat, tipa Spectrum 100, kom 1;
- Peristaltic pumpa, 1 kom;
- Hidrometrijska lopatica (krilo), tipa: RHCM 445 500, 1 kom;



Mjerno mjesto u krugu Mittal Steela Zenica do BOF-a

### testo 350 Portable Emission Analyzer

It's innovative design provides accurate, fast, user-friendly testing of nearly all combustion sources.

Features include: • Simple Operation • Rapid set-up for easy measuring • Easy maintenance



Slika 1. Analizator dimnog plina TESTO 350-XL

## Laboratorij za inženjerski dizajn LECAD II

član Engineering Design Center LECAD Group Ljubljana

## Laboratory for Engineering Design LECAD II

member of Engineering Design Center LECAD Group Ljubljana



OJ/OU: Mašinski fakultet

### Šef laboratorija/Manager:

V. prof. dr Senad Balić, dipl.inž.  
sbalic@mf.unze.ba, sbalic@lecad.unze.ba

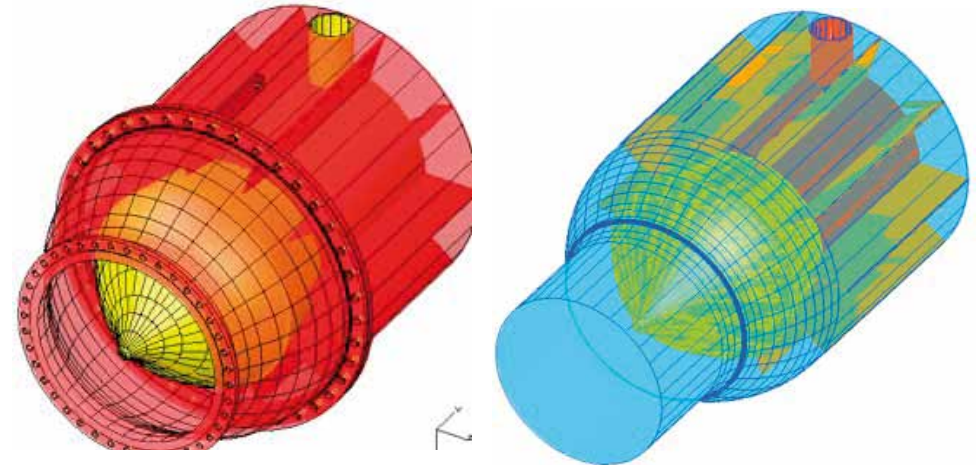
### Tehnički rukovodilac/ Technical administrator:

#### Saradnici Laboratorija / Associates :

Kemal Arifović, laborant,  
Asist. Ernad Bešliagić, dipl.inž.maš.,  
Asist. Denis Spahić, dipl.inž.maš.,  
Alen Turski, dipl.inž.maš.

#### Adresa/ Address:

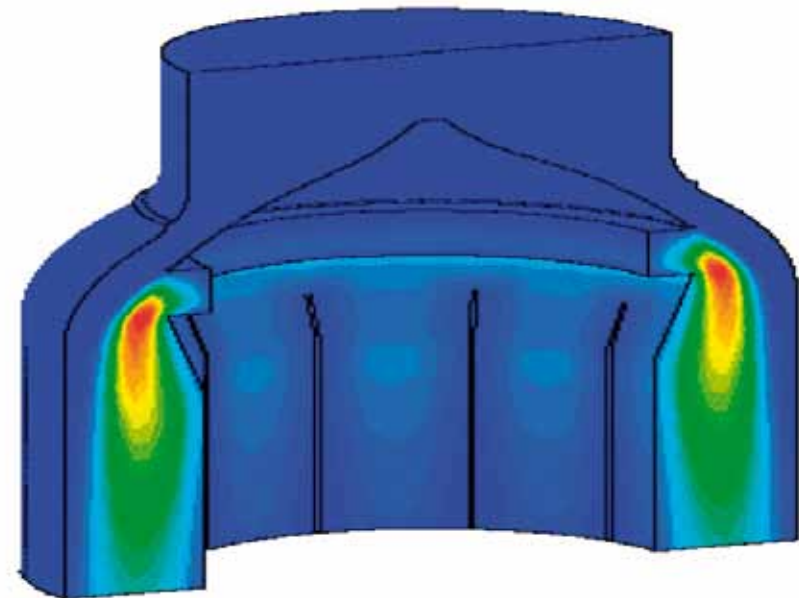
Mašinski fakultet – Laboratorij LECAD II  
Fakultetska 1, 72000 Zenica,  
Bosna i Hercegovina  
Telefon : 032 449 125, 449 140  
Fax.: 032 246 612  
www.lecad.unze.ba



### Djelatnost laboratorije

Dugogodišnja saradnja između Laboratorija LECAD sa Mašinskog fakulteta Univerziteta u Ljubljani i Mašinskog fakulteta Univerziteta u Zenici rezultirala je 2004. godine formiranjem Laboratorija za inženjerski dizajn LECAD II na Mašinskom fakultetu Univerziteta u Zenici, kao člana internacionalne grupe laboratorija LECAD Group, sa sjedištem u Ljubljani. Glavne djelatnosti Laboratorija za inženjerski dizajn LECAD II su:

- Pedagoški rad u raznim oblastima kao što su: CAD/CAM/CAE, Informatika, Programiranje, Kompjuterske simulacije, PDM/PLM sistemi i dr ;
- Primjena numeričkih metoda u procesu inženjerskog dizajna, kao i u rješavanju različitih inženjerskih problema ;



- Skeniranje i 3D modeliranje;
- Izrada prototipova;
- Industrijski dizajn;
- Izrada programa za CNC mašine;
- Organizacija seminara sa temama: 3D modeliranje, metode numeričkog modeliranja, PDM/PLM sistemi i dr, uz učešće domaćih i stranih eksperata;

Zahvaljujući dobroj saradnji s kompanijama: Unigraphics, Siemens, IB-PROCADD, ib-CADdy, ova laboratorija posjeduje licencirane softvere, među kojima su najznačajniji: NX, Femap, SolidEdge, Teamcenter, kao i familija softvera SolidWorks.



### Najvažnije reference

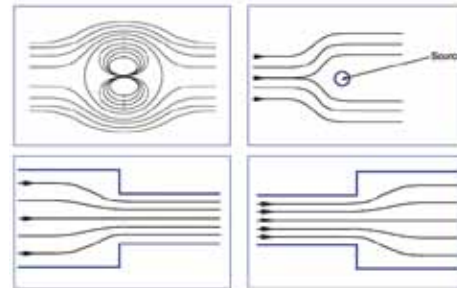
- Razvoj centrifugalnih turbopumpi na bazi primjene numeričkih analiza cijelog protočnog trakta pumpe,
- Razvoj gerotornih pumpi,
- Razvoj Hollow-jet ventila primjenom računarom podržanih tehnologija,
- Strukturna analiza i redizajn leptir-ventila,
- Istraživanje sistema za obogaćivanje vode kiseonikom na ribljim farmama,
- Istraživanje optimalnog modela tehničkog informacionog sistema (PDMS) za mala i srednja proizvodna preduzeća na području Bosne i Hercegovine,
- Analiza procesâ proizvodnog sistema i izbor programske opreme za poslovni i tehnički informacioni sistem u kompaniji UNIS – PRETIS NIS d.o.o.,
- Veći broj seminara iz područja



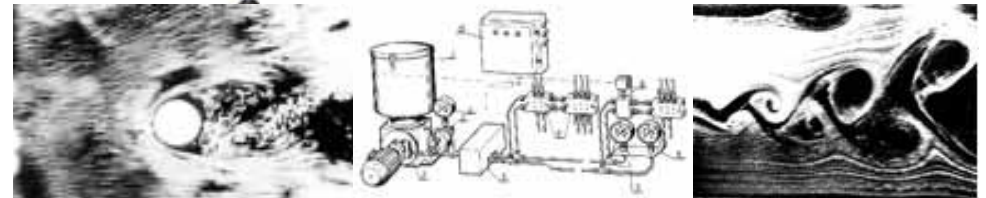
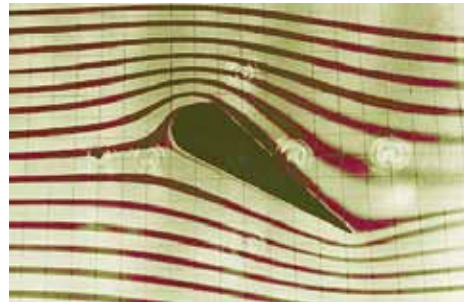


# Laboratorija za mehaniku fluida i hidrauliku

## Laboratory for Fluid Mechanics and Hydraulics



Diagrams:  
Top: Streamline pattern for a doublet combined with a uniform stream  
Streamline pattern for a source combined with a uniform stream  
Bottom: Streamline pattern for a sudden contraction  
Streamline pattern for a sudden enlargement.



### Organizaciona jedinica/ Organization unit:

Mašinski fakultet u Zenici/ Mechanical Engineering Faculty Zenica

### Šef laboratorije/ Head of laboratory:

doc. dr. sc. Nedim Hodžić, dipl. inž. maš.  
nhodzic@mf.unze.ba

### Tehnički rukovodilac/ Technical executive:

v. as. mr. sc. Edin Berberović, dipl. Inž. maš.  
eberberovic@mf.unze.ba

### Suradnici laboratorije/ Co-workers:

V. prof. dr. sc. Nagib Neimarlija, dipl. inž. maš.

### Kontakt adrese/ Contacts:

Mašinski fakultet u Zenici

Fakultetska 1

72 000 Zenica

Kontakt telefon: +387 32 449 146

+387 32 449 120, lokal 161

Telefax: +387 32 246 612

www.mf.unze.ba



### Djelatnost laboratorije

Laboratorija za mehaniku fluida i hidrauliku je laboratorija Mašinskog fakulteta u Zenici koja djeluje u sklopu Katedre za energetiku i procesno inženjerstvo.

U okviru laboratorije realiziraju se slijedeće aktivnosti:

- edukaciju studenata i polaznika specijalističkih kurseva i seminara,
- fundamentalna istraživanja u oblasti mehanike fluida i hidraulike,
- ispitivanje karakteristika hidrauličnih komponenti, i

### Main laboratory activities

Laboratory for fluid mechanics and hydraulics is a laboratory of the Mechanical Engineering Faculty Zenica, which belongs to the Chair of energy technology and process engineering.

The following activities are realized within the laboratory:

- education of students and attendees of specialized courses and seminars,
- fundamental investigations in fluid mechanics and hydraulics,
- verification of characteristics of hydraulic components and

- ispitivanje reoloških karakteristika njutnovskih i nenjutnovskih fluida.

### Raspoloživa oprema

Laboratorija raspolaže sa slijedećom opremom:

- pumpni agregat za radne pritiske do 250 bara - radni medij hidraulično ulje,
- pumpni agregat za radne pritiske do 700 bara - radni medij hidraulično ulje,

- pumpni agregat za mast kao radni medij,
- digitalni elektronski instrument za mjerenje temperature fluida,
- rotacioni viskozimetar, i
- upravljačko-regulirajuće komponente u okviru hidrauličnih sistema.

Osim navedene opreme u vrlo kratkom vremenskom periodu laboratorij će raspolagati i opremom specifikiranom u tabeli koja slijedi.

- verification of rheology characteristics of Newtonian and non-Newtonian fluids.

### Available equipment

The following equipment is available in the laboratory:

- pump station for working pressures up to 250 bar – working medium hydraulic oil,
- pump station for working pressures up to

- 700 bar – working medium hydraulic oil,
- pump station for grease as working medium,
- digital electronic instrument for measurements of fluid temperature,
- rotational viscometer and
- control and steering components within hydraulic systems

In addition, the equipment listed in the following table is forthcoming.

Redni broj/No.	Opis/Description	Model-proizvođač/Model-Manufacturer	Količina/Quantity
1.	Portable data recorder	HMG 3000	1
2.	Software for calculation of fluid mechanics, thermodynamics and hydraulics	F1-CD-301 TECHNOLAB SA	1
3.	Educational wind tunnel	C2-10-A (C15-10-A) TECHNOLAB SA	1
4.	Laminar flow analysis table	C-10 TECHNOLAB SA	1
5.	Piston pump test bench	FM23 TECHNOLAB SA	1
6.	Centrifugal pump test RIG	FM20 (FM50) TECHNOLAB SA	1
7.	Series/Parallel pump test RIG	FM21 (FM51) TECHNOLAB SA	1
8.	Flow visualization bench & mobile bed	F14-MkII-A (F14-MkII-1) TECHNOLAB SA	1
9.	Mobile bed and flow visualizations table	S2-4M-A TECHNOLAB SA	1
10.	Recycle Loops	TH4-A TECHNOLAB SA	1
11.	Expansion Processes of a Perfect Gas	TH5-A TECHNOLAB SA	1
12.	Educational Softver for TH1 to TH5	TH-304IFD TECHNOLAB SA	1
13.	Computer Controlled Heat Transfer Service Unit incl. accessories	HT10XC-A TECHNOLAB SA	1

### Kadrovi

Osnovne djelatnosti laboratorije realizira tim eksperata zaposlenih na Mašinskom fakultetu u Zenici i Univerzitetu u Zenici, a po potrebi angažiraju se i stručnjaci sa drugih fakulteta i znanstveno istraživačkih institucija iz zemlje i inozemstva.

### Reference

Kroz višegodišnji rad u okviru Laboratorije nastavno osoblje fakulteta, zajedno sa suradnicima, postiglo je značajne rezultate u područjima:

- edukacije studenata Mašinskog fakulteta u Zenici,
- edukacije kadrova iz privrede i vanprivrede kroz seminare i specijalističke kurseve,
- izrade niza studija, projekata i ekspertiza za potrebe privrede,
- izrade doktorskih disertacija, magistarskih radova i znanstvenih radova,
- eksperimentalnih istraživanja iz oblasti mehanike fluida i hidraulike i dr.

### Staff

Main activities of the laboratory are realized by the team of experts employed at the Mechanical Engineering Faculty Zenica and University of Zenica, whereby according to needs experts may be engaged from other faculties and scientific institutions in the country and from abroad.

### References

Through a several years of experience in the laboratory, the staff of the faculty has achieved

considerable results in the fields:

- education of students of Mechanical Engineering Faculty Zenica,
- education of personnel from industry through seminars and specialized courses,
- making studies, projects and expertise for industrial needs,
- working on PhDs, Master Theses and scientific works,
- experimental investigations in the field of fluid mechanics and hydraulics.

## Laboratorija za mjernu tehniku

## Laboratory for metrology

### OJ/ OU:

Mašinski fakultet/ Faculty for Mechanical Engineering

### Šef laboratorije/ Manager:

Prof. dr. Nermina Zaimović-Uzunović, dipl. inž.  
nzaimovic@mf.unze.ba

### Tehnički rukovodilac/ Technical administrator:

v. as. mr. Samir Lemeš, dipl. inž.  
slemes@mf.unze.ba

### Saradnici laboratorije/ Associates:

Prof. dr. Bojan Ačko, Univerzitet Maribor, Slovenija/ University Maribor, Slovenia  
Prof. dr. Albert Weckenmann, Univerzitet Erlangen-Nuremberg, Njemačka/ University Erlangen-Nuremberg, Germany  
Prof. dr. Hotimir Ličen, Univerzitet Novi Sad, Srbija  
V. prof. dr. Narcis Behlilović, Univerzitet u Sarajevu/University of Sarajevo  
V. prof. dr. Mirsada Oruč  
Doc. dr. Aleksandar Karač  
Doc. dr. Malik Čabaravdić

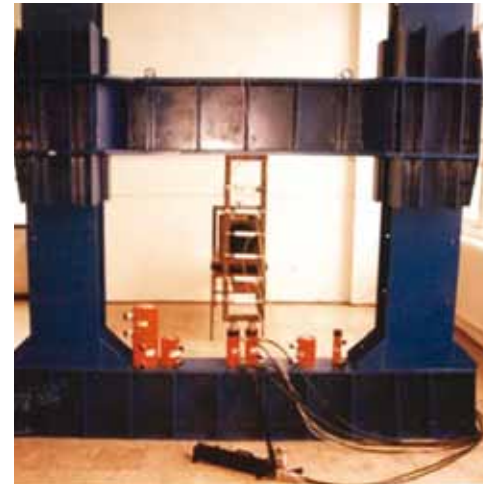
### Adresa/ Address:

Fakultetska 1, 72000 Zenica, BiH  
Telefon/Phone +387 32 449 138  
Fax. +387 32 246 612  
www.unze.ba/am

### Djelatnost laboratorije:

Laboratorija za mjernu tehniku je sastavni dio Katedre za automatizaciju i metrologiju. Namijenjena je za edukaciju studenata dodiplomskog i postdiplomskog studija u oblasti metrologije.

Osim obuke studenata Laboratorija daje usluge i vanjskim naručiocima. Laboratorija koristi eksperimentalne metode za određivanje pomjeranja, naprezanja i deformacija različitih konstrukcija i objekata. Isto tako moguće je provesti i dugotraj-



### Activities:

Laboratory for measurements is part of Department for automation and metrology. Its purpose is to educate undergraduate and postgraduate students in the area of metrology.

Besides student education, the Laboratory also provides services to external users. Laboratory uses experimental methods for measurement of displacement, stress and strain of various constructions and objects. It is also possible to



no praćenje pomjeranja i telemetrijski pratiti rezultate, naročito prilikom provjere kod puštanja u rad mostovnih konstrukcija.

U oblasti eksperimentalnih metoda i projektovanja laboratorija se bavi:

- ispitivanjem pomjeranja različitih vrsta mašinskih i građevinskih konstrukcija pod opterećenjem ili u normalnom radu
- ispitivanjem i mjerenjem pomjeranja tokom dužeg vremenskog perioda na više mjesta na konstrukciji
- ispitivanjem uzoraka i dijelova konstrukcija za projektovana opterećenja na fiksnoj opremi
- preciznim mjerenjem i kontrolom dimenzija pomoću 3D koordinatne mjerne mašine
- digitalizacijom i reverznim inženjeringom mašinskih dijelova pomoću laserskog kolor 3D skenera
- projektovanjem sistema za mjerenje fizičkih veličina
- konsultacijama pri izboru mjerne opreme
- obradom rezultata različitih vrsta mjerenja fizičkih veličina i analize

Laboratorija za mjernu tehniku je centralno mjesto za obuku studenata, kako redovnog, tako i postdiplomskog studija iz područja različitih vrsta mjerenja fizičkih veličina. Laboratorija se bavi organizovanjem i izvođenjem seminara iz oblasti mjerenja: parametara vibracija, sile, momenta, pomjeranja, brzine, pritiska, temperature, te workshopova za primjenu standarda ISO 17025.

U cilju smanjenja troškova planiranja i izvođenja eksperimenta Laboratorija za mjernu tehniku može pružiti usluge virtuelne laboratorije za sljedeće slučajeve:

- ispitivanje konstrukcije novog proizvoda korištenjem simulacija različitim softverskim rješenjima

- optimiranje procesa korištenjem virtualnih instrumenata i softvera LabView (National Instruments)
- organizacija kurseva i obuke za korištenje softvera LabView
- organizacija kurseva ispitivanja proizvoda numeričkim metodama

### Oprema laboratorije

- Okvir za ispitivanje konstrukcija dimenzija 1800 x 1800 mm sa mogućnošću proširenja i simulacije opterećenja sa kompletnom pratećom opremom
- Prenosivi mjerni sistem za telemetrijska mjerenja SCADA sa pojačalom, koncentradorom, piezoelektričnim i potenciometrijskim senzorima, softverom za obradu podataka i drugim dijelovima
- 3D koordinatna mjerna mašina Zeiss Contura G2
- Laserski kolor 3D skener Nextengine
- Software LabView 8

### Najvažnije reference

Postdiplomski studij "Metrologija", EU TEMPUS SCM (Structural and Complementary Measures) projekat, oktobar 2006-oktobar 2007  
Korištenje metode konačnih elemenata u digitalizaciji tankostjenih proizvoda, bilateralni projekat BiH-Slovenija, januar 2005 - decembar 2006.  
Mjerenje pomjeranja drugog promajnog puta kotla bloka 7-230 MW u hladnom i toplom stanju u termoelektrani "Kakanj", ekspertiza za termoelektranu "Kakanj", maj 2002.  
Idejno rješenje mjernog sistema za otkrivanje defekata u poluproizvodu, studija za Binas Bugojno, novembar 2002

perform long-term measurements of displacements and to monitor results with telemetry, especially during first-use testing of large scale structures, such as bridges.

In the area of experimental methods and projecting, the laboratory deals with:

- testing displacements of various kinds of mechanical and civil engineering structures under load or in normal operating conditions
- testing and measurement of displacements during longer periods in multiple locations
- testing samples and elements of structures for projected loads using stationary equipment
- precise measurements and control of dimensions using 3D coordinate measuring machine
- digitizing and reverse engineering of mechanical parts using laser 3D colour scanner
- projecting systems for measurements of physical quantities
- consulting services in choosing measurement equipment
- processing and analysis of measurement results of various physical quantities

Laboratory for metrology is a central location for student education, both undergraduate and postgraduate, in the area of various measurements of physical quantities. Laboratory deals with organization and realization of seminars in the area of measurements of: vibrations, force, moment, displacement, velocity, pressure, temperature, and organization of workshops for application of standard ISO 17025.

In order to reduce costs of planning and realisation of experiments, the laboratory can offer services of virtual laboratory for the following cases:

- testing structures of new products using

- simulations of various software solutions
- process optimisation using virtual instruments and software LabView (National Instruments)
- organization of courses for use of software LabView
- organization of courses for product testing by means of numerical methods

### Laboratory equipment

- Framework for testing structures up to 1800 x 1800 mm with possibility of extension and load simulation with complete accompanying equipment
- Portable measurement system for telemetric measurements SCADA with amplifier, concentrator, piezoelectric and potentiometer sensors, data processing software and other components
- 3D coordinate measuring machine Zeiss Contura G2
- Laser colour 3D scanner Nextengine
- Software LabView 8

### Selected references

Postgraduate study "Metrology", EU TEMPUS SCM (Structural and Complementary Measures) project, October 2006-October 2007  
Using Finite Element Method in digitising thin-walled products, Bilateral project BiH - Slovenia, January 2005 - December 2006.  
Measuring displacements of steam boiler 230 MW in cold and hot conditions in the power plant "Kakanj", May 2002  
Projecting measurement system solution for detection of defects in semi-final product, Binas Bugojno, November 2002

## Laboratorija za analizu napona i deformacija

## Laboratory for the Analysis of Stress and Deformation

### OJ/ Organizational Unit:

Mašinski fakultet/Faculty of Mechanical Engineering

### Znak/Organizational Unit: LabAND

### Rukovodilac laboratorije/ Head of Laboratory:

R. prof. dr Dušan Vukojević, dipl. inž. maš.  
dvukojevic@mf.unze.ba

### Katedra/Department:

Katedra za mehanike/ Department of Mechanics

### Saradnici laboratorije/ Laboratory associates:

R. prof. dr. Nermina Zaimović-Uzunović, dipl. inž. maš.  
V. prof. dr. Senad Balić, dipl. inž. maš.  
Doc. dr. Elma Ekinović, dipl. inž. maš.  
Doc. dr. Nedeljko Vukojević, dipl. inž. maš.  
V. as. mr. Samir Lemeš, dipl. inž. maš.  
V. as. mr. Fuad Hadžikadunić, dipl. inž. maš.  
V. as. mr. Žiga Alma, dipl. inž. maš.

### Kontakt adrese / Contacts:

Kabinet 2006 na Mašinskom fakultetu  
Ul. Fakultetska br. 1, 72 000 Zenica

### Telefon/phone:

+387 32 449 121

Fax: +387 32 246 612

www.mf.unze.ba



### Djelatnost laboratorije:

U okviru svog višegodišnjeg naučno-istraživačkog i stručnog rada djelatnici ove Laboratorije su realizovali niz naučno-istraživačkih i stručnih radova kako za potrebe privrednih subjekata tako i onih iz oblasti fundamentalnih istraživanja. Svoju naučno-istraživačku i stručnu djelatnost Laboratorij realizuje u oblastima:

- Mjerenje i analiza napona i deformacija (statička i dinamička),
- Mjerenje pomjeranja, ubrzanja, sile, pritiska,
- Mjerenja zaostalih napona automatskim i drugim principima,
- Mjerenja zasnovana na impulsnim i strobo-skopskim efektima,
- Ultrazvučna ispitivanja,
- Ispitivanja debljine stjenke,
- Ispitivanje opreme pod pritiskom,
- Numeričke analize kompleksnih sistema,
- Vibrorelaksacija zaostalih naprezanja.
- Fotoelastimetrija
- Istraživanje, projektovanje, razvojni projekti, ekspertize, konsultantske usluge, recenzije, seminari.

Potrebno je napomenuti da pored naučno-istraživačke i stručne djelatnosti sa aplikacijama u industriji Laboratorij jeste namijenjen za edukaciju studenata svih nivoa obrazovanja. U tom smislu kapaciteti Laboratorija se koriste za laboratorijske vježbe dodiplomskog i magistarskog studija, a znatan je i broj istraživanja urađenih vezano za izrade diplomskih, magistarskih i doktorskih radova.

### Reference

Kao značajne reference koje odražavaju kvalitetnost usluga, tehničku opremljenost i kvalifikovanost Laboratorija i osoblja mogu se navesti

preko 200 primijenjenih istraživanja i ekspertiza za potrebe privrednih subjekata, kao i širok spektar obrađenih tehničkih sistema (posude pod pritiskom, mosne dizalice, građevinske dizalice, transporter, mostovne konstrukcije, kompenzatori na kotlovima, akumulatorske posude pumpnih stanica, vertikalne rudarske bušilice, rudarski liftovi, postolja vagona, teleskopkse tribine sportskih dvorana, mašine različitih tipova i namjena, postolja reduktora, noseće konstrukcije različitih tipova, itd.). Veoma je veliki broj privrednih subjekata sa kojima smo imali čast surađivati, od kojih se mogu izdvojiti npr.: pogoni željezare u Zenici, rudnik, termoelektrana i cementara u Kaknju, te niza privrednih subjekata u privatnom vlasništvu.

Naš rad je usklađen sa odgovarajućim propisima, standardima i preporukama iskazanim kroz korištenje odgovarajućih ISO, EN i BAS standarda i preporuka. Osnovne značajke rada Laboratorija su kvalifikovanost, kvalitet, brzina i prilagođenost potrebama naručioca.



### Activities of Laboratory:

As a part of their scientific-research and professional work during years the staff of the Laboratory have implemented a series of scientific-research and professional work for the needs of businesses and those in the field of fundamental research. Its research and professional activities Laboratory implemented in the areas of:

- Measurement and analysis of stress and deformation (static and dynamic),
- Measuring of shift, acceleration, force, pressure,
- Measurement of residual stress with automatic and other principles,
- Measurements based on impulse and strobe effects,
- Ultrasound-waves tests,
- Tests of wall thickness,
- Testing of equipment under pressure,
- Numerical analysis of complex systems,
- Vibratory stress relief,
- Photoelasticity,
- Research, design, development projects, expertise, consulting services, reviews and seminars.

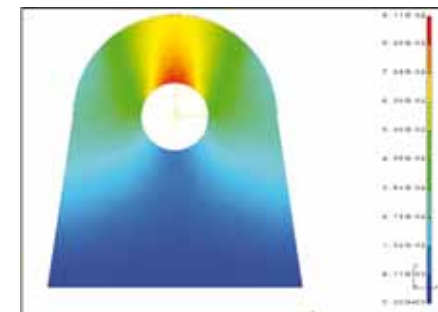
It is necessary to mention that in addition to scientific research and professional activities with applications in industry Laboratory is intended to educate students of all levels of education. In this sense, the Laboratory capacity is used for laboratory exercises for undergraduate and master's studies, a significant number of research investigations are done related to graduate, master's and doctoral theses.

### References:

As important references that reflect quality services, technical infrastructure and qualifica-

tion of Laboratory and its staff more than 200 applied research and expertise for the needs of businesses can be mentioned, as well as a wide range of processed technical systems (pressure vessels, bridge cranes, construction cranes, conveyors, bridge constructions, compensators on boilers, battery pressure vessels for pump stations, vertical mining drills, mining lifts, carriage supports, telescopic panels of sports halls, machines of various types and purposes, base of gearbox, carrying structures of various types, etc.). Very large number of businesses with whom we had the honor to cooperate, which can be extracted as follows: facilities in Zenica ironworks, mines, thermal power plants and cement plant in Kakanj, and a number of businesses in private ownership.

Our work is compliant with local regulations, standards and recommendations expressed through the use of the appropriate ISO, EN and BAS standards and recommendations. General features of the work of the Laboratory are qualified staff, quality of services, speed and suitability with needs of customers.





# Laboratorija za dizajn i tehnologije u drvoprerađi

## Laboratory for Design and Technology in Wood Processing

### OJ/ Organizational Unit:

Mašinski fakultet/Faculty of Mechanical Engineering

### Šef laboratorije/ Manager:

Prof.Dr Darko Petković, dipl.inž.

**Tehnički rukovodilac/ Technical administrator:** Dr.sci. Ismar Alagić, dipl.inž.

### Saradnici laboratorije/ Associates:

prof. Dr Senad Balić, dipl.inž.

V.Asist. Sabahudin Jašarević, dipl.inž.maš.

V.Asist. Mr Edin Begović, dipl.inž.maš.

V.Asist. Mr Adnan Mujkanović, dipl.inž.

Mr Milan Rimac, dipl.ing.

Mr sci. Muriz Arifović, dipl.ing. ALMY Zenica

Amel Zahirović, dipl.ing.

Spahić Denis, dipl.ing.

Trako Emir, dipl.ing. Economic, Vitez

Alen Lisica, dipl.ing., Economic Vitez

Sanjin Hasanić, dipl.ing.SECOM Visoko

Čikmiš Hasan, dipl.ing.FIS Vitez

Adis Polić, dipl.ing, Krivaja Zavidovići

Mr Botonjić Šefkija, dipl.ing. Privredna Komora ZDK

Kemo Arifović, teh.operater

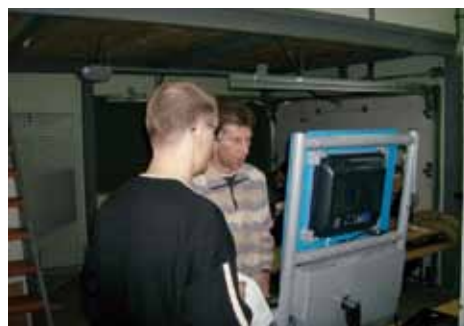
### Adresa/ Address:

Kabinet 3402 na Mašinskom fakultetu

Ulica Fakultetska 3, 72 000 Zenica,

Telefon : 032 449 145

Fax.: 032 246 612



### Djelatnost laboratorije:

Univerzitet u Zenici je pokrenuo strukovni studij Proizvodni biznis sa usmjerenjima Tehnologije obrade drveta i Industrijski dizajn u drvoprerađi. Navedeni studij je rezultat angažmana Mašinskog fakulteta u Zenici, Univerziteta u Zenici i partnerskih institucija (Vlada Ze-Do Kantona, REZ Agencija, PK i dr.) u posljednje tri godine. Studij je koncipiran na savremenim dostignućima evropskog modela profiliranja studija ovakve vrste i konceptu 50:30:20 odnosno 50% nastavnih predmeta proizvodnih usmjerenja i tehnologija, 30% predmeta ekonomske grupe i 20% opšte stručnih nastavnih predmeta. Studij je usklađen sa kreditnim sistemom studija/bodovanja tzv. ECTS modelom (European Credit Transfer System) te omogućuje vertikalnu i horizontalnu prohodnost studenata kao jednu od temeljnih odrednica Bolonjske deklaracije čiji je potpisnik i država BiH. Temeljna osnova za razvoj ovog studija bilo je i otvaranje ove laboratorije koja u saradnji sa laboratorijama instituta i fakulteta treba da čini osnovu budućeg razvoja Centra za izvrsnost u drvoprerađi koji se radi kroz projekt sa Univerzitetom u Bernu (Švicarska). Laboratorija izvodi obuke iz slijedećih oblasti:

- Analiza tehnologija i raspoložive radne snage u drvoprerađivačkoj industriji
- Potencijal biomase kao energetskog resursa
- Osobine drveta, trajnost i zaštita drveta
- Ergonomsko dizajniranje i modeliranje

- Trodimenzionalno (3D) skeniranje jednostavnijih elemenata i njihovo računsko modeliranje
- Tehnička dokumentacija (konstruktivno-tehnološka dokumentacija),
- Ispitivanje namještaja i dijelova namještaja
- Standardizacija i EU tehnička regulativa za drvoprerađu
- Alati za obradu drveta
- Hidrotermička obrada drveta
- Iverice i ploče vlaknate
- Iverice i ploče vlaknate
- CNC mašine za obradu drveta
- Osnove CNC programiranja uz praktičnu vježbu
- Optimizacija tehnologije drvoprerađe
- Tehno-ekonomsko modeliranje proizvoda
- Tehnologije izrade stolica i tehnologija izrade lijepljenih ploča
- Tehnologija površinske obrade (lakiranje)
- Praktičan rad na mašini (Masterwork, Master Cabinet)

### Najvažnije reference:

Do sada je ova laboratorija realizovala nekoliko programa obuke za tehnički personal iz MSP iz BiH koje su podržale Vlade FBiH (Federalno ministarstvo za obrt, preduzetništvo i razvoj) i regionalna agencija REZ. Po narudžbi su rađena idejna rješenja određenih prostora te izrada na CNC obradnom centru.



# Centar za obrazovanje Mašinskog fakulteta

## Centre for education of Faculty of Mechanical Engineering

**OJ/ OU:** Mašinski fakultet / Faculty for Mechanical Engineering  
**Rukovodilac Centra / Manager:** Prof. dr. Nermina Zaimović-Uzunović, dipl. inž.

### Saradnici Centra / Associates:

Prema području za koje se organizira obrazovni projekat Fakultet raspolaže timom eksperata, a po potrebi angažira i stručnjake sa drugih fakulteta, univerziteta i iz inostranstva.

Depending on the area of educational projects, the Centre engages various experts from the Faculty, and when needed, external experts are provided from other universities and from other countries.

**Adresa / Address:** Fakultetska 1, 72000 Zenica, Bosna i Hercegovina

**Telefon / Phone** +387 32 449 138

**Fax.** +387 32 246 612

**e-mail:** nzaimovic@mf.unze.ba

### Djelatnost Centra

Mašinski fakultet u Zenici obavlja aktivnosti obrazovanja na dodiplomskom i postdiplomskom studiju. Pored toga, od samog osnivanja, Fakultet razvija i organizira svaku vrstu obrazovanja, kako stalnog, tako i povremenog. Korisnici su pojedinci i organizacije. Osnovni cilj je podizanje obrazovnog nivoa i širenje informacija i novih znanja u oblastima:

- Novih tehnologija u konstrukcionom i proizvodnom mašinstvu, rudarstvu i ekološkom inženjeringu,
- Informatičkih tehnologija sa primjenom u mašinstvu i elektrotehnici,
- Održavanje mašina i postrojenja,
- Obrazovanje za uvođenje sistema kvaliteta,
- Inženjerska ekonomija, i sl.

Do sada je Fakultet organizirao i uspješno izveo preko 40 obrazovnih seminara, prezentacija i kurseva iz oblasti:

- Hidraulike i podmazivanja,
- Mašinskih konstrukcija,
- Organizacije i održavanja,
- Zavarivanja,
- Menadžmenta,
- Tehničke dijagnostike,
- Elektrotehnike,
- Materijala,
- Obrade skidanjem strugotine,
- Tehničke dijagnostike i mjerenja,
- Primjene statističkih metoda,
- Numeričkih metoda,
- Mehanike i dr.

Na ovaj način obrazovano je više hiljada osoba

### Activities:

Mechanical Engineering Faculty performs educational activities in undergraduate and postgraduate study. Additionally, it develops and organizes every type of education, permanent and occasional. The end users are both individuals and organizations. The major objective is to increase level of education and to spread information and new knowledge in the following areas:

- New technologies in design and manufacturing, mining engineering and environmental engineering,
- Information technologies with their application in mechanical and electrical engineering,
- Maintenance of machinery and plants,
- Quality management systems education,

- Engineering economics, etc.

Until now, the Faculty organized and successfully realized more than 40 educational seminars, presentations and workshops in the area of:

- Hydraulics and tribology,
- Mechanical design,
- Organization and maintenance,
- Welding,
- Management,
- Technical diagnostics,
- Electrical engineering,
- Materials,
- Mechanical cutting and turning,
- Technical diagnostics and measurements,
- Statistical methods application,
- Numerical methods,
- Mechanics etc.



raznih stručnih profila.

Obrazovanje se izvodi u cilju sticanja: općih, specifičnih i posebnih znanja, usavršavanja znanja, te sticanja ekspertnih znanja u pojedinim oblastima. Korisnici nakon završenog obrazovanja dobivaju potvrdu o odslušanim kursovima. Seminari i kursevi se realiziraju kroz grupni i timski rad, prezentacije i radionice (workshopove). Centar redovno organizuje i javna predavanja na kojima se javnosti prezentuju rezultati naučnoistraživačkog rada na Fakultetu.

### Najvažnije reference

- Uvođenje sistema kvaliteta u ispitne i kalibracione laboratorije, javno predavanje, 1997, mr.Fuad Tabak, Metalurški institut Zenica
- Tendencije u razvoju vijčanih kompresora, javno predavanje, 1997, prof.dr. Nikola Stošić, City University London
- CAD i CFD u proračunu i dizajnu turbo mašina, javno predavanje, 2000, mr. Senad Balić
- Analiza slobodnih vibracija rotirajućih aksijalno simetričnih struktura primjenom programa I-DEAS Master series 6, javno predavanje, 2001, Elma Ekinović
- Savremena dotignuća na području mjerne tehnike i automatizacije, javno predavanje, 2002. Matej Krajnc, National Instruments, Celje, Slovenija
- Naučno tehnološki i industrijski parkovi - temelj za privredni razvoj MSP u Japanu, javno predavanje, 2003, doc.dr. Darko Petković i Ismar Alagić
- Eksperimentalna i numerička analiza ponašanja plastičnih boca pri udarnim opterećenjima, javno predavanje, 2003, dr. Aleksandar Karač

- Tecos razvojni centar za alate kao most između akademske sfere i MSP – aktivnosti laboratorije za preoblikovanje Fakulteta za Strojništvo u Ljubljani, javno predavanje, 2003, prof.dr. Karl Kuzman
- Model metrološkog sistema na primjeru poslovnog sistema autoindustrije, javno predavanje, 2004, Ismar Alagić
- Biomehanika i biomimetički materijali, javno predavanje, 2005, Almir Uzunović, Univerzitet Erlangen Njemačka

Thus we educated thousands of various professionals.

Education is performed in order to obtain: general, specific and expert knowledge, knowledge improvement, and acquiring expertise in specific areas. After they finish the education, attendees are awarded with certificates. Seminars and courses are realized through group and team courses, presentations and workshops. The Centre regularly organizes public lectures, where scientific and research results of the faculty are presented to wider audience.



### Selected references

- Introducing quality management system in testing and calibration laboratories, public lecture, 1997, mr. Fuad Tabak, Metallurgical Institute Zenica
- Trends in development of bolt compressors, public lecture, 1997, prof.dr. Nikola Stošić, City University London
- CAD and CFD in calculation and design of turbo machinery, public lecture, 2000, mr. Senad Balić
- Analysis of natural vibrations of rotating axisymmetric structures using software I-DEAS Master series 6, public lecture, 2001, Elma Ekinović
- Modern achievements in metrology and automation, public lecture, 2002. Matej Krajnc, National Instruments, Celje, Slovenia
- Scientific technological and industrial parks – foundation for industrial development of SMEs in Japan, public lecture, 2003, dr. Darko Petković and Ismar Alagić
- Experimental and numerical analysis of plastic bottle behaviour during impact loads, public lecture, 2003, dr. Aleksandar Karač
- Tecos tool and die development centre as a bridge between academic sphere and SMEs – activities of the Forming laboratory at the Faculty of Mechanical Engineering Ljubljana Slovenia, public lecture, 2003, prof.dr. Karl Kuzman
- Model of metrology system in the example of automotive industry business system, public lecture, 2004, Ismar Alagić
- Biomechanics and biomimetic materials, public lecture, 2005, Almir Uzunović, University Erlangen Germany

## Centar za obrazovanje na daljinu Open and Distance Learning Centre

**OJ/ OU:** Mašinski fakultet / Faculty for Mechanical Engineering

**Rukovodilac Centra/ Manager:** v. as. mr. Samir Lemeš, dipl. inž.

**Saradnici Centra/ Associates:** doc. dr. Malik Čabaravdić, as. Josip Kačmarčik, dipl. inž., as. Denis Spahić, dipl. inž., Kemal Arifović, Kemal Šanjta

**Adresa/ Address:** Fakultetska 1, 72000 Zenica, BiH

**Telefon/Phone:** +387 32 449 147, Fax. +387 32 246 612

**E-mail:** slemes@mf.unze.ba

### Djelatnost Centra:

Centar za učenje na daljinu je formiran 2000. godine u sklopu međunarodnog projekta "Phare Open and Distance Learning".

Centar je namijenjen za edukaciju studenata diplomskog i postdiplomskog studija, uz primjenu metoda učenja na daljinu. Osim obuke studenata Centar daje usluge i vanjskim korisnicima, kao vid permanentnog obrazovanja inženjera.

Zadaća Centra je da promoviše i popularizuje savremene metode fleksibilnog obrazovanja uz primjenu informaciono-komunikacionih tehnologija. Centar pruža i usluge izrade Web stranica, pripreme i dizajn prezentacija, te iznajmljivanje opreme za prezentacije.

### Oprema Centra:

Centar je opremljen sa 2 multimedijalna računarska kabineta sa po 10 računara, LCD projektorom, Internet kamerom i drugom opremom za prezentacije. Centar je uvezan u 100 Mbps optički LAN kampusa Univerziteta u Zenici.

LAN kampusa je povezan optičkim kablovima sa ostalim univerzitetima u FBiH, te 2 Mbps linkom sa komercijalnim Internet providerom Bihnet.

Centar posjeduje licence za sljedeći software:

- Autodesk Mechanical Desktop PowerPack v.4.0
- Autocad 2000 Mechanical Power Pack
- SDRC I-deas Master Series v.8.m1
- National Instruments LabView v.8
- UGS NX 6
- Solidworks 2008

### Najvažnije reference

U Centru su razvijeni kursevi sa pratećim on-line materijalom za oblasti:

- 3D modeliranje mašinskih elemenata i sklopova
- Programiranje (Fortran)
- Web design i programiranje za Internet
- Ispitivanje proizvoda
- Računarska grafika
- Operativni sistemi i računarske mreže
- Numeričke metode u inženjerstvu



### Activities:

Open and Distance Learning Centre was established in 2000, within international project "Phare Open and Distance Learning".

The Centre is aimed to education of students in undergraduate and postgraduate study, using distance learning methods. Besides student education, the Centre offers services to external users, as lifelong learning of engineers.

The task of the Centre is to promote and to popularize modern methods of flexible education through implementation of information and communication technologies.

The Centre also offers services of Web page design and development, preparation and creation of presentations, and renting multimedia presentation equipment.

### Equipment

The Centre is equipped with two multimedia computer labs with 10 computers each, LCD projector, Internet camera and other presentation equipment. The Centre is connected into 100 Mbps fibre-optic LAN of the University of

Zenica. The campus LAN has direct fibre-optic links with other universities in FBiH, and 2 Mbps link with commercial Internet Service Provider Bihnet.

The centre has licences for the following software:

- Autodesk Mechanical Desktop PowerPack v.4.0
- Autocad 2000 Mechanical Power Pack
- SDRC I-deas Master Series v.8.m1
- National Instruments LabView v.8
- UGS NX 6
- Solidworks 2008

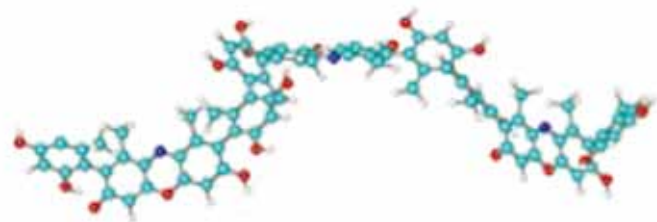
### Selected references

The Centre developed the following courses with accompanying on-line learning materials:

- 3D Modelling of Mechanical Parts and Assemblies
- Programming (Fortran)
- Web Design and Programming for Internet
- Product Testing
- Computer Graphics
- Operative Systems and Computer Networks
- Numerical Methods in Engineering

# Laboratorij za hemiju

## Laboratory of Chemistry



Uj. fakultet za metalurgiju i materijale

### Šef laboratorije/Head of laboratory:

Prof. Dr. Mirsada Rizvanović  
mirsada.rizvanovic@famm.unze.ba

### Teh. rukovodilac/Tehcnical manager:

Doc. Dr. Farzet Bikić  
farzet.bikic@famm.unze.ba

### Adresa/Address:

Fakultet za metalurgiju i materijale  
Travnička cesta br. 1. Zenica

Tel: +387 32 287 511

Fax: + 387 32 406 903

e-mail: fam@famm.unze.ba

dekanat@famm.unze.ba

### Djelatnost laboratorije:

Svoju nastavno-naučno-istraživačku i stručnu djelatnost laboratorija ostvaruje u oblastima:

- Analitičke hemije
- Fizikalne hemije
- Opšte i neorganske hemije

Kada su u pitanju istraživačke i stručne djelatnosti, laboratorija za sada ima kapacitete u oblasti klasične analitičke hemije. Osim klasične

analitike laboratorij posjeduje nekoliko instrumenata čija granica detekcije ne prelazi drugu do treću decimalu. Od navedenih instrumenata su izdvojeni:

1. Fotometar "Zuzi" model 4010  
koristi se za fotometrijsko kvantitativno određivanje elemenata i spojeva
2. Konduktometar "HANNA" model HI 8733  
koristi se za mjerenje provodljivosti otopina elektrolita i posjeduje rezoluciju 0.1 mS/cm – 199.9 mS/cm.
3. Polarimetar "Zuzi" Model 404  
koristi se za ispitivanje polarizacionih sposobnosti otopina
4. pH + hlorimetar "HANNA" model HI 93741  
koristi se za određivanje: hlorida i slobodnog hlora otpadnih voda i voda za piće, pH vrijednosti otpadnih voda i voda za piće.
5. Digitalni laboratorijski pH-metar, "Iskra" model MA 5730  
koristi se za: mjerenje pH vrijednosti kiselih i baznih otopina u intervalu  $0 < \text{pH} < 14$  tačnost  $\pm 0,01$  pH mjerenje potencijala u području  $\pm 1999$  mV, tačnost  $\pm 1$  mV





## Laboratorij za ljevarstvo

### Laboratory of Foundry

**OJ:** Fakultet za metalurgiju i materijale

**Šef laboratorije/Head of laboratory:**

Dr Sci. Ana Beroš  
ana.beros@famm.unze.ba

**Teh. rukovodilac/Tehcnical manager:**

Mr Sci. Hasan Avdušinović  
hasan.avdusinovic@famm.unze.ba

**Saradnici laboratorije/Collaborators:**

Dr Sci. Marina Jovanović  
Dr Sci. Milinko Ostojić  
Mr Sci. Adnan Mujkanović

**Adresa/Adress:**

Fakultet za metalurgiju i materijale  
Travnička cesta br. 1, Zenica  
Tel: +387 32 287 511  
Fax: + 387 32 406 903  
e-mail: fam@famm.unze.ba  
dekanat@famm.unze.ba

#### Djelatnost laboratorije:

Laboratorija za ljevarstvo služi za ispitivanje sirovina za izradu kaluparskih mješavina, pripremanje i ispitivanje osnovnih karakteristika kaluparskih mješavina. Opremljena je uređajima tipa „GF” standardizovanim za ovu vrstu ispitivanja.

U sklopu laboratorije nalaze se uređaji za:

- ispitivanje kvaliteta polaznih sirovina za izradu mješavine
- pripremu kaluparske mješavine
- izradu uzoraka za ispitivanje
- ispitivanje vlažnosti
- ispitivanje temperature sinterovanja
- ispitivanje propusnosti plinova
- ispitivanje shatter indeksa

Laboratorija se koristi i za pružanje usluga ispitivanja kaluparskih mješavina za potrebe nekih livnica iz okruženja.



# Metalografski laboratorij

## Laboratory of Metallography

**OJ:** Fakultet za metalurgiju i materijale

**Šef laboratorije/Head of laboratory:**

Prof. Dr. Sreto Tomašević  
Sreto.tomasevic@famm.unze.ba

**Teh. rukovodilac/Tehcnical manager:**

Doc. Dr Diana Ćubela  
diana.cubela@famm.unze.ba

**aradnici laboratorije/Collaborators:**

Prof. Dr Fuad Begovac  
Prof. Dr Mirsada Oruč  
Prof. Dr Nadija Haračić  
V. A. Mr Raza Sunulahpašić  
V. A. Mr Almaida Gigović - Gekić

**Adresa/Adress:**

Fakultet za metalurgiju i materijale  
Travnička cesta br. 1. Zenica

Tel: +387 32 287 511

Fax: + 387 32 406 903

e-mail: fam@famm.unze.ba  
dekanat@famm.unze.ba

Metalografski laboratorij Fakuleta za metalurgiju i materijale raspolaže sa:

- četiri optička mikroskopa (raspon povećanja od 30x do 1000x), mogućnost digitalnog snimanja mikrostrukture uzoraka
- uređajem za mjerenje mikrotvrdoće po Vickers-u,
- poluatomatskom presom LabPressl 1 – marke Struers
- mašinom za pripremu uzoraka LabPol – marke Struers
- vakumatom za upresavanje poroznih uzoraka – marke Struers
- CUT mašinom – marke Buehler
- laboratorijskom peći za izvođenje termičke analize

U laboratoriji je moguća potpuna priprema metalnih uzoraka i karakterizacija mikrostrukture optičkom mikroskopijom.

Laboratorija očekuje nabavku TGA uređaja i dilatometra kojima će se moći ispitivati i precizno određivati tačke faznih transformacija metalnih i nemetalnih materijala.



## Laboratorij za nemetalne materijale

### Laboratory of Non-Metallic Materials

**OJ:** Fakultet za metalurgiju i materijale

**Šef laboratorije/Head of laboratory:**

Prof. Dr Petar Petrovski  
petrovski.petar@bih.net.ba

**Teh. rukovodilac/Tehcnical manager:**

Doc. Dr Marina Jovanović  
marina.jovanovic@famm.unza.ba

**Saradnici laboratorije/Collaborators:**

Doc. Dr Ilhan Bušatlić  
V. A. Mr Adnan Mujkanović  
Kimeta Čaušević, dipl. ing.  
Selvedin Hrustić, dipl. ing.

**Adresa/Adress:**

Fakultet za metalurgiju i materijale  
Travnička cesta br. 1. Zenica  
Tel: +387 32 287 511  
Fax: + 387 32 406 903  
e-mail: fam@famm.unze.ba  
dekanat@famm.unze.ba

#### Djelatnost laboratorije:

Laboratorij za nemetalne materijale se najvećim dijelom bavi ispitivanjem mehaničkih osobina tehničkog i arhitektonskog kamena, kamenog agregata, maltera i betona, vezivnih pasti i drugih građevinskih materijala. Pored toga, u laboratoriju se vrše i ispitivanja određenih termičkih svojstava raznih vrsta materijala (gubitak žarenjem, temperatura sinterovanja itd.). U ovom laboratoriju nalaze se slijedeći uređaji:

- Hidraulična presa za ispitivanje čvrstoće na pritisak,
- Presa za ispitivanje čvrstoće na savijanje,
- Vibro-sto za izradu uzoraka,
- Laboratorijska sušnica (240°C),
- Laboratorijska peč (1450 °C),
- Precizna vaga,
- Komplet vibro-sita,
- Blaine-ov permeabilimetar (uređaj za ispitivanje specifične površine zrnovitih i praškastih materijala),
- Razni pribori i alati za izradu uzoraka nemetalnih materijala.

U toku kalendarske 2009. godine očekuje se pristizanje laboratorijskih uređaja i druge opreme za ispitivanje betona, asfalta, kamena, vezivnih sredstava i drugih građevinskih i konstrukcionih materijala, čija je nabavka realizirana kroz kredit Vlade Austrije.



Presu za određivanje čvrstoće na savijanje



Komora za sušenje uzoraka



Presu za određivanje čvrstoće na pritisak



Blaine-ov permeabilimetar



Peč za sinterovanje uzoraka

Postojeća oprema u laboratoriju



Dio laboratorijske opreme čije se pristizanje očekuje u 2009. godini (nabavka opreme realizovana kroz kredit Vlade Austrije):



# Laboratorij za toplotehniku

## Laboratory of Thermal Technique

**OJ:** Fakultet za metalurgiju i materijale

**Šef laboratorije/Head of laboratory:**

Doc Dr Jusuf Duraković

**Adresa/Adress:**

Fakultet za metalurgiju i materijale

Travnička cesta br. 1. Zenica

Tel: +387 32 287 511

Fax: + 387 32 406 903

**e-mail:** fam@famm.unze.ba

dekanat@famm.unze.ba

### Pregled postojeće opreme u laboratoriju za toplotehniku

Laboratorij za Toplotehniku raspolaže sa sljedećom opremom:

- Kalorimetar za određivanje toplotne moći čvrstih grova
- Kalorimetar za određivanje toplotne moći plinskih goriva
- Instrumenti za mjerenje pritiska:
  - Barometar,
  - Mikromanometar, Instrument se koristi za mjerenje malih nad i pod pritisaka (vuča dimnjaka, pritisak plina u cjevovodima).
- Miniskop za mjerenje diferencijalnog pritiska
  - Miniskop se koristi u laboratoriji i industrijskim uslovima. Najčešće se njime mjeri pritisak strujećih plinova ili zagrijanog zraka ili u kombinaciji sa instrumentima za mjerenje male razlike pritiska. Tačnost je 1/100 mm VS. Mjerno područje je od -200 do 200 mm VS.
- Instrumenti za mjerenje temperature:
  - Stakleni termometri sa mjernim područjem od 0 do 300°C



- Termoelement tip - J sa mjernim područjem od 0 do 600°C
- Termoelement tip - K sa mjernim područjem od 0 do 1200°C
- Kontaktni termometri sa mjernim područjem do 700°C
- Optički pirometri sa mjernim područjem do 2000°C (analogni)
- Laboratorijska žarna peč do 1100°C
  - Dimenzije radne komore: ŠxVxD: 150x200x150 mm
  - Snaga: 2,5 kW
  - Priključni napon: 220 V
- Digitalni registrator - pisač

### Pregled poručene opreme u laboratoriju za toplotehniku

Nabavkom nove opreme stvaraju se realne pretpostavke za kvalitetnije bavljenje istraživačkim radom. Poručena je sljedeća oprema:

- Kalorimetar za određivanje toplotne moći čvrstih goriva IKA
- Optički pirometar - digitalni sa mjernim područjem od 0 do 2000 0C
- Elektrootporna peč za žarenje sa mjernim područjem do 1700 0C
- Elektrootporna peč sa zaštitnom atmosferom do 1100 0C

■ Univerzitet u Zenici: Od predavačke do poduzetničke uloge

# Metalurški institut “Kemal Kapetanović”

## Metallurgical Institute “Kemal Kapetanović”

**Ustanova:** Univerzitet u Zenici

**Direktor/Manager:** Prof. dr. Mirsada Oruč, dipl. inž. met.

**Stručni saradnici/Associates:** Azemina Klobodanović, dipl. inž. met., Milenko Rimac, dipl. inž. met., Neira Delić, dipl. ecc., Tehnički sekretar. Sanela Jašarević

**Kontakt adresa/Address:** Univerzitet u Zenici

Metaluršk Institut „Kemal Kapetanović“ Zenica, Travnička cesta 7, 72 000 Zenica

**Telefon/Phone:** ++387 032 247 999 - centrala; 032 402 723 - Direktor; Fax.: ++387 032 247 980

www.miz.ba ; E- mail: miz@miz.ba

### O Institutu

Metalurški institut “Kemal Kapetanović” Zenica Univerziteta u Zenici - ranije “Hasan Brkić” postoji i uspješno djeluje četrdesetosam godina. Institut, čiji je osnivač bila “Željezara Zenica” Zenica započeo je sa radom 01.10.1961. godine. Intenzivan razvoj industrije čelika u to vrijeme, kao i potrebe za primjenom dostignuća svjetske prakse, motivisali su formiranje jedne profesionalne institucije koja će riješavati prisutnu tehnološku problematiku i baviti se naučnoistraživačkim radom u toj oblasti. Za takvu namjenu Institut je registrovan kao naučnoistraživačka institucija u oblasti industrije čelika i koneksnih grana. Osnovni istraživački koncept, baziran na primijenjenim istraživanjima sa ciljem unapređenja postojećih te razvoja i primjene novih tehnologija i proizvoda, održan je do danas. U svom razvoju Institut se prilagođavao organizacionim promjenama koje su bile uslovljene i prilagođene prvenstveno zahtjevima tržišta i zakonskom regulativom. Danas Metalurški institut “Kemal Kapetanović” Zenica posluje kao organizaciona jedinica Univerziteta u Zenici.

### Misija

Metalurški institut “Kemal Kapetanović” Zenica Univerziteta u Zenici, kao naučnoistraživačka i stručna institucija, postoji da pruži pouzdan kvalitet različitih usluga, među kojima su ispitivanja i kontrola kvaliteta različitih materijala i proizvoda, kalibracije i verifikacije određenih ispitnih uređaja i mjerila. Kroz naučnu i tehničku podršku studentima i mladim stručnjacima, pomaže kod formiranja budućih lidera u razvoju privrede našeg Kantona i šireg regiona.

### Vizija

Nastavljajući tradiciju uspješnog poslovanja i postojanja na ovim prostorima više od 45 godina, Institut želi biti pokretač i nosilac razvoja i primjene modernih tehnologija i materijala, kontrole kvaliteta proizvoda pri uvozu i izvozu, te konsalting usluga firmama kod održavanja kvaliteta i razvoja tehnologija na najvišem nivou. Institut ima namjeru i aktivno radi na tome, da u svom sastavu ima nekoliko državnih mjeriteljskih laboratorija, čime će doprinijeti značajju našeg Kantona i šire, a putem kontinuiranog



Institut nekad Institut danas



Ograda Starog mosta – izrada Institut



poboljšavanja sistema upravljanja kvalitetom unutar postojećih akreditiranih laboratorija, podrška Univerzitetu u Zenici u stvaranju uvjeta za kvalitetnu praktičnu edukaciju studenata i mladih stručnjaka.

Djelatnost Metalurškog Instituta “Kemal Kapetanović” Zenica obuhvata slijedeće:

- Istraživanje i eksperimentalni razvoj u prirodnim naukama
- Istraživanje i eksperimentalni razvoj u tehničkim i tehnološkim naukama
- Arhitektonske i inženjerske djelatnosti i tehničko savjetovanje
- Tehničko ispitivanje i analiza
- Obrazovanje odraslih,
- Djelatnost biblioteka
- Pružanje savjeta o računarskoj opremi
- Savjetovanje i ponuda programske opreme (softveru)
- Obrada podataka
- Izrada i upravljanje bazama podataka
- Ostale srodne računarske aktivnosti

U okviru registrovane djelatnosti, Institut može obavljati djelatnost proizvodnje u manjim se-

rijama proizvoda odnosno predmeta koji su rezultat naučnoistraživačkog rada odnosno stručnog rada u Institutu.

### Organizacione jedinice

U organizaciji Instituta egzistiraju slijedeći zavodi i centri:

- Zavod za fizičku metalurgiju
- Zavod za zavarivanje
- Zavod za metaluršku hemiju
- Zavod za zavarivanje
- Zavod za topljenje i livenje metala
- Zavod za zaštitu i ekologiju
- Zavod za plastičnu preradu metala
- Zavod za toplotehniku i mjerenja
- Zavod za mašinstvo
- Inspekcijsko tijelo - ITN
- Zavod za elektrotehniku i automatizaciju
- Zavod za rude i gvozdje
- Internet - Indok Centar

# Internet Indok Centar (IIC)

## Internet Indoc Centre (IIC)

**OJ:** Metalurški Institut "Kemal Kapetanović"  
Zenica

**Rukovodilac IIC:** Faik Čičak, dipl. inž. met.

**Osoblje:** Kevsera Teskeredžić, dipl. inž. met.  
Azra Emić, ecc., Ramila Skomorac, ek. teh., Adisa Mujkanović, maš. teh., Ramiz Delić, Grafičar  
Murisa Huseinspahić, Obradivač metala-valjač  
Ankica Milanović, Daktilograf

### Kontakt adresa:

Metalurški institut „Kemal Kapetanović“, Zenica  
Travnička cesta br. 7, 72000 Zenica  
Telefon: 032/ 247-999  
Fax: 032/247-980  
Web. domena: www.miz.ba  
e-mail: miz@miz.ba

### Djelatnost centra:

Internet Indok Centar je savremeni informacijski edukacioni centar osnovan u aprilu 1998. god., a u svom sastavu ima Internet servis provider sa modernom multimedijalnom salom i internet salom, biblioteku sa čitaonicom i službe za izdavačku djelatnost sa štamparijom.

### Ono što vam prvenstveno nudimo jeste:

- Pristup na svjetsku Internet mrežu sa vlastitog računara putem telefonske linije i modema, te putem iznajmljene linije malim, srednjim i velikim korisnicima.
- Usluge biblioteke sa čitaonicom



- Usluge Internet centra
- Usluge DTP-a tj. pripreme materijala za štampu i
- Usluge štamparije (uvezivanje i koričenje) za izdavačku djelatnost

### Usluge biblioteke i čitaonice

Bogat fond stručnih knjiga, časopisa i standarda. Biblioteka raspolaže sa oko 27500 knjiga, 710 naslova časopisa sa 16000 uvezanih svezaka, zatim 21000 svezaka tehničkih publikacija (elaborata, projekata, ekspertiza, izvještaja, standarda, kataloga itd). U biblioteci je prvenstveno zastupljena literatura iz oblasti crne metalurgije i srodnih grana: hemija, prerade metala, elektro tehnike, mašinstva, ekologije, a u novije vrijeme i informatike.

Biblioteka je uglavnom na stranim jezicima sa najvećim brojem naslova na njemačkom, engleskom, ruskom i drugim jezicima. U fondu periodike nalaze se tri vodeća časopisa iz oblasti metalurgije u kontinuitetu od kraja 19. stoljeća do danas: Stahl und Eisen (od 1883. god.), Iron and Steel (od 1880. god.), Archiv für das Eisenhüttenwesen (sada promjenjen naslov: Steel Research – od početka izlaženja 1927. god.). Biblioteka također posjeduje u kontinuitetu od 10 i više godina kapitalne metalurške časopise: Acta Metallurgica, Materials Transactions JIM, Metallography, Metal Science, Journal

of Metals, Neue Hütte, Giesserei i drugi. Najpoznatiji metalurški sekundarni časopis Metals Abstracts sa indeksom koji je konvencionalna publikacija bibliografskog informacionog sistema METADEX biblioteka posjeduje od prve godine izlaženja do 1991., kao i Alloys index kao dopunsku publikaciju uz METADEX za legure.

U bibliotekom fondu su zastupljene djelimično ili kompletno slijedeće zbirke međunarodnih, regionalnih, nacionalnih i specijalnih standarda: ISO, IEC, Euronorm, DIN, EN, JUS, TGL, GOST, BS, NF, ASTM, VDI/VDE, Metalburo, IEEC, Propisi Stahl Eisen: Profblatter, Werkstoffblatter, Betriebsblatter i drugi. Obrada bibliotečke građe vrši se prema međunarodnim ISBD standardima, a jedan dio građe je klasificiran prema UDK klasifikaciji. Za sav bibliotečko dokumentacioni materijal vode se odgovarajući katalogi: autorski, naslovi i sistematski. Obzirom na raznovrsnost građe autorski i naslovi katalog dijele se na više posebnih kataloga, a za standarde se vode numerički kazalozi. Tokom 1999. godine počele su aktivnosti na projektu "Automatizacija biblioteke", kako bi se širem krugu korisnika omogućila dostupnost obilju tehničkih informacija kojima raspolaže naša biblioteka. Osim gore navedenog Informaciono dokumentacioni centar nudi:

- Izrada naučno-tehničkih informacija na bazi raspoloživog knjižnog fonda
- Izdavanje informacionog biltena stručne periodike

- Izrada baza podataka za vlastiti bibliotečki fond
- Pretraživanje aktuelnih baza podataka naučno-tehničkih informacija prema zahtjevima korisnika

### Internet centar

Video konferencije i prezentacije u savremeno opremljenoj multimedijalnoj sali. Direktni pristup Internet mreži preko jednog od deset računara. Kreiranje Web stranica (Web dizajn) i održavanje (Hosting), kao i pomoć pri kreiranju vlastitih Web stranica zainteresiranim korisnicima. EDUKACIJA korisnika u području korištenja savremenih aplikativnih software-a od Operativnih sistema preko Office paketa do Corela i Photoshop-a tj. obrade fotografija. Nastava se izvodi u savremeno opremljenoj sali, a izvodi je osoblje certificirano prema ECDL sistemu i to prema planiranom programu po vlastitim brošurama koje dobija svaki polaznik nastave.

### Usluge štamparije

Štamparija raspolaže potencijalima i bogatim iskustvom u radu u tehnologiji offset štampe i knjigovezačke djelatnosti, koja bi uz određena ulaganja u budućnosti mogla zadovoljiti i potrebe Univerziteta (štampanje knjiga, skripti, reklamnih materijala, vizit karti, čestitki, kalendara, časopisa, i sl.).



# Inspeksijsko tijelo - ITN

## Inspection Structure

**OJ/ OU:** Metalurški institut  
"Kemal Kapetanović" Zenica

**Rukovodilac zavoda/Manager:**  
Azemina Klobodanović, dipl. inž.

**Tehnički rukovodilac/ Technical administrator:**  
Sadeta Balić, dipl. inž.

**Saradnici / Associates:**  
Mr. Arif Salkić, dipl. inž. hem.

Suvad Kesić, dipl. inž. tehn.

Amira Džuzdanović, dipl. inž. tehn.

Plakalović Miodrag, dipl. inž.,  
SISTEM QUALITA,S d.o.o. - Pale

Sanja Kanostrevac, dipl. inž.,  
SISTEM QUALITA,S d.o.o. - Pale

Željka Đurić, dipl. inž. tehn.,  
EURO-INSPEKT d.o.o. – Osječani

Dr. Pero Dugić, dipl. inž. tehn.,  
Rafinerija ulja-Modriča, Modriča

Nezaheta Vrcić, dipl. inž.,  
Institut za akreditiranje BiH - Sarajevo

Vasilije Hamović, dipl. inž.,  
Institut za akreditiranje BiH - Sarajevo

**Adresa/ Address:**  
Kancelarija br. 117 na Metalurškom institutu  
Ulica Travnička cesta 7., 72 000 Zenica,  
Telefon : 032 247 999  
Fax.: 032 247 980  
Web domena: www.miz.ba  
E- mail: miz@miz.ba



Slika 1.

Slika 2.



Slika 3. Specijalna posuda za uzimanje uzoraka goriva iz rezervoara, izrađena prema standardu BAS EN ISO 3170 (proizvođač- Metalurški institut "Kemal Kapetanović" Zenica)

### Djelatnost zavoda:

Inspeksijsko tijelo za naftu, tip A, započelo je sa radom 2005.god. kada je od strane Instituta za akreditiranje BiH steklo akreditaciju (Slika 1.) i time ispunilo uslove da bude imenovano od Ministarstva vanjske trgovine i ekonomskih odnosa BiH, za obavljanje ocjenjivanja usklađenosti kvaliteta tečnih naftnih goriva prema odredbama Odluke o kvalitetu tečnih naftnih goriva (Sl. Glasnik BiH broj 27/02), te vazecim izmjenama ove Odluke (Slika 2.).

### Područje rada:

Ovo tijelo se bavi kvalitativnom inspekcijom tečnih naftnih goriva u prometu, kako slijedi:

- bezolovni motorni benzini,
- motorni benzini s olovom,
- dizel goriva,
- loz ulja.

### Metode inspekcije:

Metode inspekcije obuhvataju metode uzorkovanja goriva: BAS EN 3170 - Standardna metoda uzorkovanja iz rezervoara i BAS EN 14275 - Standardna metoda uzorkovanja sa automata, te metode za ocjenu uskladjenosti kvaliteta goriva: BAS EN 590 - za DIZEL, BAS EN 228 - za BEZOLOVNE MOTORNE BENZINE, BAS 1001 - za MOTORNE BENZINE S OLOVOM i BAS 1002 - za LOZ ULJA

Inspeksijsko tijelo – ITN ima uređen i potvrđen sistem upravljanja kvalitetom, tj. ispunjava zahtjeve standarda BAS ISO/IEC 17020:2001, a što dokazuje akreditacija izdata od strane nacionalnog tijela za akreditiranje BATA, ali i rezultati redovnih nadzora u okviru tri godine, kojima je svaki put potvrđivana validnost iste.

Na području Federacije BiH trenutno postoje četiri imenovana (ovlaštena) inspeksijska tijela koja se bave kontrolom kvaliteta tečnih naftnih

goriva, od kojih je ITN "najmlađe". Samo zato što to nije regulirano zakonskom regulativom iz ovog područja, ovo inspeksijsko tijelo do sada ima sklopljen ugovor sa izuzetno malim brojem dobavljača tečnih goriva. Za očekivati je da se u dogledno vrijeme ovo promijeni i počne raditi kao što to rade u državama u našem okruženju – da raspodjelu uzoraka goriva ravnomjerno na sva inspeksijska tijela obavlja nadležni subjekat na nivou Federacije BiH.

Ono što može da opravda postojanje ovog zavoda unutar Instituta, odnosno obavljanje i ove, veoma atraktivne djelatnosti, jeste činjenica da su njeni zaposlenici angažovani i u drugim organizacionim jedinicama unutar Instituta, ne zahtijevaju se velika ulaganja u opremu – izrađena je na Institutu angažovanjem vlastitih stručnjaka (Slika 3.), a i potrošna sredstva koja se koriste kod uzorkovanja tečnih naftnih goriva su relativno mala.

## Zavod za toplotehniku mjerenja

## Department of Thermal Measurement Technique

**OJ/ OU:** Metalurški institut „Kemal Kapetanović“, Zenica

**Rukovodilac zavoda/Manager:**

mr. Edin Terzić, dipl.inž.

**Tehnički rukovodilac/ Technical administrator:** mr. Edin Terzić, dipl.inž.

**Pomoćnik za kvalitet/(Inženjer-istraživač):** Narcisa Jarović-Bajramović, dipl.inž.

**Izvođači kalibracija:** Senad Karić, Mirzeta Sinanović, Nedžad Muratović

**Saradnici Zavoda/ Associates:**

Prof.dr. Janez Drnovšek (Univerzitet u Ljubljani)

Doc. dr. Jovan Bojkovski (Univerzitet u Ljubljani)

Prof. dr. Davor Zvizdić (Univerzitet u Zagrebu)

Prof. dr. Nermina zaimović-Uzunović (Univerzitet u Zenici)

Esad Tuzović, dipl.inž. (Direktor Instituta za mjeriteljstvo BiH)

Zovko Željko, dipl.inž. (Direktor FBiH Zavoda za mjeriteljstvo)

**Adresa/ Address:**

Metalurški institut

„Kemal Kapetanović“, Zenica

Travnička cesta br.7, 72000 Zenica

Telefon: 032/ 247-999

Fax: 032/247-980

Web.domena: www.miz.ba

E- mail: miz@miz.ba

### Djelatnost Zavoda:

Zavod za toplotehniku i mjerenja (ZTM) je osnovan 1961 godine kao OJ naučno-istraživačke ustanove Metalurškog instituta u Zenici. U okviru Zavoda egzistira i laboratorija za tehnička mjerenja (LTM).

ZTM se bavi aplikativnim istraživanjima za privredne subjekte u oblasti metalurške toplotehnike i racionalizacije potrošnje primarne energije na toplinskim agregatima za topljenje, zagrijavanje i termičku obradu. U okviru svoje djelatnosti u skoro 50-to godišnjem postojanju u Zavodu su realizirane više od 370 naručenih studija, elaborata i ekspertiza od strane privrednih subjekata sa prostora zapadnog Balkana. Svoju naučno-istraživačku djelatnost Zavod ostvaruje u oblastima:

- izučavanje i modeliranje termičkih procesa u industrijskim toplinskim agregatima



- istraživanjem u oblasti smanjivanja potrošnje energije u industriji
- razvojem novih metoda za mjerenje temperature u specifičnim uvjetima
- razvojem novih aparatura i uređaja za precizna mjerenja i kalibracije u području temperature
- projektovanje i rekonstrukcija mjerenja i regulacije na toplinskim agregatima.

Osim navedenog u okviru Zavoda djeluje i laboratorija za tehnička mjerenja (LTM), čije su osnovne djelatnosti:

- izučavanje, izbor i uvođenje mjerenja u industrijskim procesnim termičkim agregatima
- razvoj novih metoda mjerenja
- mjerenja i ispitivanja na toplinskim agregatima
- laboratorijska mjerenja i mjerenja na modelima
- kalibracija uređaja, mjerila i senzora temperature i pritiska
- remont i popravke manjih kvarova na mjernim uređajima.

LTM je od 2005 godine akreditirana kod Instituta za akreditiranje BiH (BATA) za vršenje kalibracija mjerila, uređaja i senzora temperature i pritiska prema međunarodnom standardu BAS EN ISO/IEC 17025:2006.

Pored akreditacije LTM je ovlaštena za vršenje pregleda mjerila temperature i pritiska u oblasti zakon-

ditacije od strane Norveškog akreditacionog tijela (Norsk Akkreditering NA) što će rezultirati međunarodnom prihvatljivošću naših certifikata.

### Najvažnije reference:

U toku svog skoro 50-to godišnjeg postojanja naučni i stručni radnici LTM su realizirali više od 370 naučno-istraživačkih radova, elaborata, ekspertiza, idejnih i izvedbenih projekata, od strane privrednih preduzeća šireg regiona.

Veliki je broj privrednih subjekata kojima su pružane različite vrste usluga od strane stručnjaka LTM. U prošlosti su to bili veliki industrijski sistemi: RMK-Zenica, ENERGOINVEST-Sarajevo, UNIS-Sarajevo, RMU-Zenica, TE-Kakanj, TE-Tuzla i drugi.

Danas su naši korisnici širom BiH u svim granama industrije, sektoru usluga, zdravstvene i farmaceutске institucije, te kompletna metrološka

infrastruktura od strane Instituta za mjeriteljstvo BiH te certificirana kao odobrena laboratorija od strane Hrvatskog registra brodova (CRS).

Danas je LTM, kao jedina laboratorija u BiH, akreditirana za navedene kalibracije afirmirana u cijeloj BiH sa odličnim poslovnim rezultatima, te sa realnom perspektivom da će uskoro biti proglašena za Nacionalnu laboratoriju za temperaturu i vlažnost BiH.

Ta pozicija nam otvara nove horizonte za razvoj i snažniju međunarodnu saradnju. Također LTM je u procesu sticanja međunarodne akre-

infrastruktura širom BiH. Od preko 300 većih ili manjih preduzeća spomenut ćemo samo neke: RMU-Zenica, Arcelor Mittal-Zenica, Elektroprivreda BiH, TE-Kakanj, „Prevent“-Visoko, Vodovod-Sarajevo, „Krajinalijek“-Banja Luka, „Herkon“-Mostar, IGH-Mostar, SQS-Pale, Institut za vode-Bijeljina, Cement-Kakanj, ZOVKO-Žepče, Rafinerija B.Brod, Rafinerija Modriča, Željeznice FBiH-Sarajevo te sve laboratorije i Instituti koji se bave različitim vrstama ispitivanja u kojima su temperatura i tlak referentne veličine.

## Zavod za elektroniku i automatiku

## Department Electronics and Automatics

**OJ/ OU:** Metalurški Institut "Kemal Kapetanović" Zenica  
Rukovodilac ZEA/Manager:  
Remzija Gušić, dipl. inž. el.

Osoblje: Mujo Čaušević, VKV električar.  
Nermin Mutapčić, VKV električar.

**Saradnici Zavoda/ Associates:**  
Salih Husremović, dipl. Inž. el.

Kontakt adrese:  
Metalurški institut  
„Kemal Kapetanović“, Zenica  
Travnička cesta br. 7., 72000 Zenica  
Telefon: 032/ 247-999  
Fax: 032/247-980  
Web.domena: www.miz.ba  
E- mail: miz@miz.ba



### Ukratko o Zavodu

Zavod za elektrotehniku i automatiku predstavlja izuzetno značajnu kariku u poslovanju Instituta. Naime Zavod se bavi problematikom u svim područjima elektrotehnike: automatika i elektronika, elektroenergetika, telekomunikacija i informatika. Poslove iz navedenih područja Zavod obavlja kako za eksterne naručioce tako i interno za zavode Metalurškog instituta „Kemal Kapetanović“ Zenica i članice Univerziteta. Zavod raspolaže stručnim kadrovima i opre-

mom neophodnom za uspješno rješavanje problematike iz svih navedenih područja. Postratni period je, pored poslova za eksterne poslovne partnere, nametnuo povećan angažman zaposlenika Zavoda na održavanju postrojenja unutar Instituta sa ciljem postizanja nesmetanog funkcionisanja procesa. Ekstremno brz razvoj tehnologija u području elektrotehnike obavezuje uposlenike Zavoda na kontinuiranu edukaciju i usavršavanje.

### Djelatnost Zavoda

Zavod pruža određene usluge eksternim pravnim subjektima definisane putem zahtjeva za ponudu uz mogućnost sklapanja dugoročnih ugovora i u tom pogledu izuzetno je fleksibilan i u potpunosti orijentisan korisniku-kupcu. Za navedene usluge Zavod izdaje odgovarajuće ateste-certifikate usklađene sa trenutno važećim propisima za pripadajuću oblast.

Zavod obavlja slijedeće djelatnosti:

- Automatizacija tehnoloških procesa,
- Modernizacija mjerno-regulacione opreme,
- Električna ispitivanja
- VN ispitivanja naponom do 20 kV (rezervoari za sve vrste goriva),
- Pregled, ispitivanje i snimanje I-U karakteristika aparata za zavarivanje,
- Ispitivanje gromobranskih instalacija,
- Ispitivanje električnih instalacija niskog napona,
- Ispitivanje vatrodojavnih sistema,
- Održavanje elektro i elektronske opreme

### Reference

U toku 2008. godine - prilikom izgradnje univerzitetske računarske mreže, čija je okosnica-kičma realizovana savremenim optičkim kablovima, Zavod je bio nosilac poslova na izgradnji infrastrukture pomenute računarske mreže. Mreža je uspješno realizovana u izuzetno teškim uslovima, a najvećim djelom je locirana u krugu Instituta. Zavodu je od strane Rektorata Univerziteta u Zenici povjerena izgradnja najmodernijeg multimedijalnog centra koji se sastoji od dijela za edukaciju i konferencijskog dijela sa mogućnošću odvijanja video konferencija sa ostalim univerzitetima unutar i van BiH.



# Zavod za fizičku metalurgiju (fizikalni, metalografski i mehanički laboratorij)

## Department of Physical Metallurgy

**OJ/OU:** Metalurški institut „Kemal Kapetanović“ Zenica

**Rukovodilac zavoda/Manager:**

Emina Kratina, dipl. inž.

**Tehnički rukovodilac/ Technical administrator:**

Omer Beganović, dipl. inž.

**Rukovodioci laboratorija:**

Fizikalni laboratorij:

Mr. Birman Lošić, dipl. inž.

Metalografski laboratorij:

Belma Fakić, dipl. inž.,

Mehanički laboratorij:

Branka Muminović, dipl. inž.

Istraživači u laboratorijama:

Senad Mujić, dipl. inž. i Marko Iličić, dipl. inž.,

Adisa Burić, dipl. inž.,

Sinha Korlat, dipl. inž.

**Adresa/ Address:**

Univerzitet u Zenici

Metalurški institut

„Kemal Kapetanović“ Zenica

Travnička 7., 72 000 Zenica

Telefon : 032 247 999, lok. 113

Fax.: 032 247 980

Web domena: www.miz.ba

E- mail: miz@miz.ba

### Djelatnost Zavoda / laboratorija:

Zavod za fizičku metalurgiju djeluje od kada je osnovan Institut 1961. godine. Zavod objedinjuje naučno-istraživačku i stručnu djelatnost laboratorija Fizikalnog, Mehaničkog (ispitnog i kalibracionog) i Metalografskog koji djeluju unutar njega.

Laboratorije se bave ispitivanjem uglavnom metalnih materijala, čelika, gvožđa i obojenih metala prema najnovijim izdanjima BAS, EN i ISO standarda, kao i kalibracijom opreme za ta ispitivanja.



Djelatnosti laboratorija pojedinačno su slijedeće:

- Fizikalni laboratorij: Kontrola bez razaranja (ultrazvučna, magnetna, penetrantska, radiografska i vizuelna kontrola – slika 1), elektronska mikroskopija (slika 2)
- Metalografski laboratorij: Optička mikroskopija (makro i mikro – slike 3 i 4), termička obrada i dilatometrijska analiza, ispitivanje mikrotvrdoće
- Mehanički laboratorij: Mehanička ispitivanja metalnih materijala, kalibracija uređaja za zadavanje sile, ispitivanja tvrdoće, momenta sile i uređaja sa klatnom, slike 5, 6 i 7

Metalografski i mehanički laboratoriji su akreditovani za ispitne, odnosno kalibracione metode prema zahtjevima standarda BAS EN ISO/IEC 17025/2006 od nacionalnog tijela za akreditiranje BATA, ali su ovlašteni i od Hrvatskog registra brodova za određene metode. Fizikalni laboratorij je

također ovlašten od Hrvatskog registra brodova za određene metode ispitivanja bez razaranja (slika 8).

Zavod radi na atestaciji materijala, ocjeni stanja materijala u eksploataciji, izradi ekspertiza i naučno-istraživačkih radova.

Pored navedenog, laboratorije Zavoda su namjenjene za edukaciju studenata i nastavno naučni rad. Urađen je veliki broj istraživanja u sklopu diplomskih, magistarskih i doktorskih radova.



### Najvažnije reference:

Nemoguće je nabrojati veliki broj stručnih i naučno istraživačkih radova koje su uradili stručnjaci u 48 godina postojanja. Pored velikog broja izvještaja o ispitivanju urađeno je više stotina ekspertiza, naučno-istraživačkih radova za tržište BiH i šire u regionu za potrebe metalne industrije, a najviše za Željezaru Zenica, Arcelor Mittal Zenica, TE Kakanj, TE Tuzla, Željezaru Ilijaš, Rudnik Zenica, Natron Hayat Maglaj, Metalno Zenica, Enker Tešanj, Pobjeda Tešanj, TMD Ai Gradačac, Bratstvo Novi Travnik, Kovina Visoko, Energoinvest Sarajevo, Unis Goražde itd... Najviše poslova je urađeno za TE Kakanj gdje su vršene ocjene stanja materijala svih termoenergetskih komponenti.

Značajno je pomenuti da su stručnjaci iz ovog Zavoda učestvovali i na projektu sanacije Starog mosta u Mostaru.



## Zavod za mašinstvo

## Department of Mechanical Engineering

**OJ/OU:** Metalurški institut,  
"Kemal Kapetanović" Zenica

**Rukovodilac zavoda/Manager:**  
mr. Raif Seferović, dipl. inž.maš.

**Tehnički rukovodilac/ Technical administrator:**  
Sadmir Memčić, dipl. inž. maš.

### Saradnici Zavoda/ Associates:

Kratina Emina,  
ruk. ZFM –MI "Kemal Kapetanović" Zenica  
Frndić Abdulah,  
ruk. ZZ –MI "Kemal Kapetanović" Zenica  
Halim Prcanović,  
ruk. ZZZ–MI "Kemal Kapetanović" Zenica  
Mr. Salkić Arif,  
ruk. ZMH–MI "Kemal Kapetanović" Zenica  
Hedžić Faruk,  
ruk. ZRG–MI "Kemal Kapetanović" Zenica  
Čajo Mirsad,  
federalni inspektor posuda pod pritiskom  
Redžić Hamdo,  
kantonalni inspektor posuda pod pritiskom  
Ragib Suljić, gl. inž. RMU Zenica  
Alić Kemal, direktor Departmenta Visoka peć,  
ArcelorMittal Zenica  
Mr. Lakić Ostoja, asistent menadžer za mašinsko održavanje Depart. Visoka peć, ArcelorMittal Zenica

### Adresa/ Address:

Metalurški institut "Kemal Kapetanović" Zenica  
Ulica Travnička cesta 7, 72 000 Zenica,  
Telefon : 032 247 999  
Fax.: 032 247 980  
Web domena: www.miz.ba  
E- mail: miz@miz.ba



### Djelatnost zavoda:

- Razvoj specifičnih mašinskih sklopova i uređaja za vlastite potrebe
- Izrada tehničko-tehnoloških projekata i mašinske dokumentacije za vanjske naručioce i vlastite potrebe
- Mašinska obrada različitih metalnih dijelova i komponenti različitim postupcima
- Izrada standardnih i specijalnih rezervnih dijelova

- Kontrola i ispitivanje posuda pod pritiskom
- Izrada standardnih uzoraka za potrebe daljnjih laboratorijskih ispitivanja
- Održavanje vlastite mašinske opreme

### Najvažnije reference:

- ispitivanje posuda pod pritiskom za veliki broj preduzeća u FBiH, npr. ArcelorMittal Zenica, RMU Zenica, Lindegas Zenica,

- Interbutan Cazin, Ferotom Kiseljak, Plinkomerc Tešanj idr.
- izrada specijalnih rezervnih dijelova za ArcelorMittal i RMU Zenica
- retorte za Igman Konjic
- noževi za kašike bagera za ŽGP Zenica
- vučne motke za razne naručioce



# Zavod za metaluršku hemiju

## Department Metallurgical Chemistry

**OJ/OU:** Metalurški institut „Kemal Kapetanović“ Zenica

**Rukovodilac zavoda/Manager:**  
Mr Arif Salkić, dipl. inž.

**Tehnički rukovodilac/ Technical administrator:**  
Kimeta Čaušević, dipl. inž.

**Saradnici / Associates:**  
Suvad Kesić, dipl. inž.  
Enisa Harmandić, dipl. inž.  
Amira Pašalić, dipl. inž.  
Selvedin Hrustić, dipl. inž.

**Adresa/ Address:**  
Univerzitet u Zenici  
Metalurški institut  
„Kemal Kapetanović“ Zenica  
Travnička 7, 72 000 Zenica  
Telefon: ++387 32 247999/150; 136  
Telefax: ++387 32 247 980  
Web domena: www.miz.ba  
e-mail: miz@miz.ba

### Djelatnost Zavoda:

Zavod za metaluršku hemiju (ZMH) ima stogodišnju tradiciju postojanja i rada. Naime, već sa početkom rada Željezare u Zenici (1892.) započeto je i ispitivanje hemijskog sastava sirovina i gotovih proizvoda željezare. Vremenom, razvojem nauke i tehnike, potrebom za što racionalnijom proizvodnjom i odgovarajućim kvalitetom proizvoda, nametala se potreba i za dodatna ispitivanja sirovina i repromaterijala. Zbog toga su u djelatnost koju obuhvata ZMH uvedena i ispitivanja mineraloškog/petrografskog sastava, fizikalno-he-



mijskih i termo-mehaničkih osobina i ponašanja sirovina i proizvoda itd. U ZMH je razvijeno niz metoda i tehnika ispitivanja koje su skoro u potpunosti pokrivala potrebe svih segmenata crne metalurgije i koneksnih grana. Svojim radom u hemijskim laboratorijama nekadašnje tehničke kontrole željezare u Zenici iz kojih je ZMH i nastao, veliki doprinos razvoju i tradiciji Zavoda dalo je i nekoliko akademika i autoriteta iz oblasti metalurške hemije na prostoru bivše Jugoslavije. Svoju stručnu i istraživačku djelatnost Zavod za metaluršku hemiju ostvaruje:

- hemijskim analizama metala, geoloških i prefabrikovanih oksidnih i drugih materijala.
- hemijskim analizama polutanata u zraku, vodi i tlu.
- hemijske analize i ispitivanja krutih i tečnih goriva.

- ispitivanja hemijskih svojstava materijala.
- ispitivanja na korozijske osobine metala.
- ispitivanja građevinskih materijala i betona.
- ispitivanja vatrostalnih materijala; vatrostalnost, termičke i termo-mehaničke osobine.
- ispitivanja hemijskih interakcija talina – vatrostalna obloga.
- razvoj metoda ispitivanja i prilagođavanja istih pojedinim materijalima koji se ispituju, uvjetima i parametrima koji se trebaju utvrditi.

- hemijska ispitivanja u oblasti ekologije u cilju ostvarivanja zakonskih normi i obaveza.
- konsultantske djelatnosti u oblastima kojima se Zavod bavi.

### Najvažnije reference:

U svom višedecenijskom radu Zavod za metaluršku hemiju je samostalno i u suradnji sa drugim laboratorijama Instituta, uradio niz projekata značajnijih za njegove komitente i širu društvenu zajednicu:

- istraživanja utjecaja oligo-elemenata u rudama koje je koristila „Željezara Zenica“ na kvalitet čelika, tehnološki proces i čovjekovu okolinu. U okviru ovih istraživanja u ZMH su razvijane i metode ispitivanja, s obzirom da su ovo bila specifično „domaća“ iskustva.

- učešće u geološkim istražnim radovima putem hemijskih i mineraloških/petrografskih ispitivanja.
- istraživanja utjecaja vrste i kvaliteta vatrostalne obloge na čistoću čelika i sastav nemetalnih uključaka.
- korištenje metalurških troski kao građevinskih materijala.
- dobijanje super-sulfatnih cementa korištenjem visoko-pečne troske „Željezare Zenica“.
- istraživanja hemijske interakcije između taline metalurške troske i vatrostalnih

- materijala.
- izrada studije u kretanju sadržaja vodika u čelicima RMK Zenica.
- razvoj metoda hemijskih ispitivanja i analiza.
- istraživanje uzroka korozije na cjevovodu broda/tankera za prijevoz tečnih hemikalija.
- hemijske analize i ispitivanja u monitoringu polutanata u zraku, vodi i tlu.
- razvoj metoda izolacije i hemijskih analiza nemetalnih uključaka u čelicima.
- istraživanja koksujućih osobina ugljeva i mješavina.
- istraživanja/ispitivanja uzroka havarija/kvarova na termo-energetskim postrojenjima.
- izrada studija o rasprostranjenosti ležišta nemetalnih sirovina na području srednje Bosne.



## Zavod za plastičnu preradu metala

### Department of Metals Plastic processing

**OJ/OU:** Metalurški institut "Kemal Kapetanović" Zenica

**Rukovodilac zavoda/Manager:**  
Mustafa Hadžalić, dipl. inž. maš.

**Tehnički rukovodilac/ Technical administrator:** Ivan Stergul, dipl. inž. met.

**Saradnici Zavoda/ Associates:**  
Kemal Begović,  
ruk. ZTLM – MI "Kemal Kapetanović" Zenica  
Mr. Raif Seferović,  
ruk.ZM – MI "Kemal Kapetanović" Zenica  
Abdulah Frndić,  
ruk.ZZ – MI "Kemal Kapetanović" Zenica  
Mr. Arif Salkić,  
ruk. ZMH – MI "Kemal Kapetanović" Zenica  
Fadil Novalić,  
direktor – TMD. ai, Gradačac  
Jaroslav Rorbach,  
Končareva, d.d. Zagreb, Hrvatska.

**Adresa/ Address:**  
Metalurški institut ,  
"Kemal Kapetanović" Zenica  
Travnička cesta 7., 72 000 Zenica,  
Telefon : 032 247 999  
Fax.: 032 247 980  
Web domena:www.miz.ba  
E- mail: miz@miz.ba



#### Djelatnost zavoda:

Osnovna djelatnost Zavoda je plastična prerada materijala kovanjem, valjanjem ili vučenjem prema pojedinačnim zahtjevima korisnika naših proizvoda, odnosno razvojna primjenjena istraživanja u oblasti osvajanja tehnologije proizvodnje novih ili unapređenja kvaliteta postojećih proizvoda.

Predmeti rada su metalni materijali sa posebnim zahtjevima u smislu oblika, dimenzija, termičke ili mašinske obrade iz ugljeničnih, alatnih, vatrootpornih, nerđajućih I dr. čelika, obojenih metala (baker, aluminijum) te legure na bazi nikla, kobalta, itd. Tehničko-tehnološke karakteristike instalisane poluindustrijske opreme i postrojenja omogućavaju komercijalnu proizvodnju navedenih metala i legura u različitim

oblicima (profoli, žice i trake), asortimanima (kovani, valjani, vučeni) i dimenzijama.

#### Uslovi poslovanja i pravci razvoja:

U dosadašnjem radu Zavod je kao jedna od karika u proizvodnom ciklusu nastajao da se prilagodi uticaju mikro i makro okruženja, zahtjevima tržišta/kupca te da svoje potencijale usmjeri na ona tržišta gdje može ostvariti značajne konkurentske prednosti. Proizvodnjom materijala sa posebnim fizičko-hemijskim karakteristikama specifičnog oblika, dimenzija i količina, Institut u periodu koji je pred nama može iznaći svoje ciljne korisnike.

Kao primarna djelatnost u narednom periodu smatra se prerada dvije vrste materijala (superlegure i austenitni čelici) koji se koriste prven-

stveno u automobilskoj industriji, u valjanom i vučenom profilu, specijalno termički tretirane. Formiranje razvojnog centra za metalne materijale, prvenstveno u domenu potreba za automobilsku industriju u saradnji sa sistemom CIMOS za područje BiH i šire. Razvojni centar trebao bi proširiti djelatnost na razvoj drugih metalnih materijala za specijalne namjene (materijali na bazi nikla i željeza za potrebe elektro industrije, materijali sa posebnim svojstvima, hemijski postojani čelici i dr.) a sa ciljem da razvojni centar postane centar od državnog, odnosno federalnog značaja. Izlaza istraživačkih i razvojnih radova, te njihovo objavljivanje u stručnim časopisima, publikacijama, na stručnim savjetovanjima i seminarima, kao i obuka kadrova na postojećoj opremi kako visokoškolskih, tako i raznih kadrova za rad na postrojenjima za plastičnu preradu metala.

# Zavod za rude i gvožđe

## Department of Iron Ores and Iron



**OJ/OU:** Metalurški institut  
"Kemal Kapetanović" Zenica

**Rukovodilac zavoda/Manager:**  
Hedžić Faruk, dipl. inž

Osoblje Zavoda:  
Zahirović Amel dip.inž.  
Ahmetspahić Amel teh.

**Adresa/ Address:**  
Institut aneks soba 142.  
Ulica Travnička 7. 72000 Zenica  
Telefon: ++387 32 247 999 lok 107  
Fax. ++387 32 247 980  
Web: www.miz.unze.ba  
E- mail: miz@miz.ba

### Djelatnost zavoda:

Zavod za rude i gvožđe formiran je zajedno sa osnutkom Metalurškog instituta i svoju uspješnu djelatnost obavljao je do devedesetih godina kada je obustavljena djelatnost u tom dijelu metalurgije i rudarstva. U svom dotadašnjem djelovanju uspješno je realizovano oko 120. projekata koji su se odnosili na rudarstvo i metalurgiju u okviru Kombinata RMK. Posebna pažnja bila je posvećena osvajanju i uvođenju novih tehnoloških postupaka u rudnicima željezne rude Vareš i Ljubija kao i posebno tehnologijama i postupcima pripreme zasipa za visoke peći. Ponovno pokretanje proizvodnje gvožđa u Zenici, sada u okviru firme ArcelorMittal i korištenje domaće sirovinske baza crne metalurgije imalo je za potrebu aktiviranje Zavoda za rude i gvožđe pri Metalurškom institutu "Kemal Kapetanović", a u cilju istraživačke djelatnosti u toj oblasti – od laboratorijskih ispitivanja, do poluindustrijskih ispitivanja pojedinih postupaka.

Opsti tehnički napredak na polju pripreme ruda, zabilježen u posljednje vrijeme, otvara široke mogućnosti postizanja povoljnih ekonomskih efekata u kompleksnom postupku prerade mineralnih sirovina.

Istraživanja adekvatnih rješenja pripreme sirovina otvaraju sve šire mogućnosti korištenja prirodnih resursa i otvaraju perspektivu ekonomičnije prerade.

Da bi se uspješno riješili zahtjevi u toj oblasti pokrenut je Zavod za pripremu ruda koji se bavi laboratorijskim i poluindustrijskim ispitivanjima raznih tehnologija pripreme mineralnih sirovina, u prvom redu za potrebe crne metalurgije, a u okviru raspoložive opreme i za potrebe drugih industrija.

Za laboratorijska i poluindustrijska ispitivanja koristi se relativno savremena oprema, koja omogućava tretman mineralnih sirovina postupcima kao sto su:

- drobljenje
- susenje
- mljevenje

- klasiranje
- magnetno separiranje (suhi i mokri postupak)

• aglomeriranje (sinterovanjem i peletiziranje)  
Laboratorijski obim ispitivanja vrši se na opremi odgovarajućih dimenzija za obradu manjih uzoraka. Za ovu vrstu zavod raspolaže sa više tipova drobilica, mlinova, sušara, sita, magnetnim separatorima, laboratorijskim pecima i dr. Uspješno izvedena ispitivanja su omogućena i uz pomoć drugih zavoda koji djeluju u okviru Instituta (Zavod za hemiju, mineraloški laboratorij, keramički laboratorij i dr.)

Poluindustrijska ispitivanja provode se u svrhu provjere rezultata, kao i određivanje pojedinih parametara u cilju preciziranja tehnoloških postupaka za pokretanje industrijskih postrojenja. Za ovu svrhu koristi se adekvatni tipovi drobilica, mlinova, sita, sinter postrojenje sa kapacitetom do 80 kg, peletizacioni bubanj, rotaciona žarna peć dužine 12 m ( sa maksimalnom temperaturom do 1500 C), te ostali mjerni i kontrolni uređaji.

## Zavod za topljenje i livenje metala

## Department of Metals Melting and Casting

**OJ/OU:** Metalurški institut  
„Kemal Kapetanović“ Zenica

**Rukovodilac zavoda/Manager:**  
dipl. inž. Kemal Begović

**Tehnički rukovodilac/ Technical administrator:**  
dipl. inž. Derviš Mujagić

**Saradnici / Associates:**  
R.prof. Dr Zakir Pašalić, dipl.inž.  
Mr sci. Derviš Pihura, dipl.inž

**Adresa/ Address:**  
Univerzitet u Zenici  
Metalurški institut „Kemal Kapetanović“ Zenica  
Ulica Travnička 7., 72 000 Zenica,  
Telefon : 032 247 999  
Fax.: 032 247 980  
Web domena: www.miz.ba  
E- mail: miz@miz.ba

### Djelatnost Zavoda:

Osnovna djelatnost Zavoda je naučnoistraživački rad na području metalurgije metalnih materijala koji cine razvojna i primijenjena istraživanja u cilju poboljšanja osnovnih karakteristika legura na bazi željeza, nikla, kobalta, bakra, aluminijuma i dr. Istovremeno ovim istraživanjima se unaprijedjuje postojeca i stvaraju pretpostavke za uvođenje novih tehnologija proizvodnje tecnog metala. Rezultat ovih istraživanja je i osvajanje tehnologije proizvodnje novih materijala na poluindustrijskim postrojenjima Zavoda. U Zavodu su instalirana slijedeca poluindustrijska postrojenja za proizvodnju tecnih metala:

- dvije otvorene indukcijske peci kapaciteta 65 kg;
- vakuumska indukcijska pec kapaciteta 20 kg;
- vakuumska indukcijska pec kapaciteta 80 kg;
- vakuumska pec za topljenje pod elektronskim snopom;
- pec za pretapanje pod elektrotroskom (ETP uredjaj) max. precnika odlivka Ø 250 mm.

Na ovim postrojenjima pored izrade talina za

potrebe eksperimentalnog dijela naučnoistraživačkog rada moguća je i komercijalna probna proizvodnja metalnih materijala sa posebnim fiziko – hemijskim karakteristikama i to, u obliku ingota namijenjenih daljoj plasticnoj preradi, ili kao odlivaka. Naučnoistraživački rad Razvojna i primijenjena istraživanja u oblasti metalurgije celika, legura na osnovi nikla i kobalta, obojenih metala i dr.

### Eksperimentalna i poluindustrijska proizvodnja

U Zavodu je osvojena i razvijena proizvodnja niza metalnih materijala za posebne namjene – alatni celici, nerdjajuci, vatrootporni i vatrootporni celici, mekomagnetni celici i legure, elektrotoporni materijali tipa CEKAS, legure za termoparove i kompenzacione vodove, specijalne legure za avio industriju, elektrode za posebne namjene, te superlegure na bazi nikla i kobalta.

U sferi eksperimentalne proizvodnje liva osvojena je proizvodnja celicnog liva otpornog na habanje, nerdjajućeg i vatrootpornog liva, liva na bazi bakra, kalaja i cinka, te sve varijante sivog liva.





# Zavod za zaštitu i ekologiju

## Department of Work Safety and Ecology

**OJ/OU:** Metalurški institut "Kemal Kapetanović" Zenica

**Rukovodilac zavoda/Manager:**  
Halim Prčanović, dipl. inž.maš.

**Tehnički rukovodilac/ Technical administrator:**  
Ermina Festić, dipl. inž. maš

**Osoblje:**  
Mirnes Duraković, dipl. inž. maš  
Sanela Beganović, dipl. biolog  
Irfan Mujčić, inž. zaštite  
Sabahudn Pašalić, el. teh  
Karić Senad, mehaničar mjerno - regulacionih uređaja  
Mirjana Halilović, hem. teh  
Vinko Babić, met. teh

**Adresa/ Address:**  
Metalurški institut  
"Kemal Kapetanović" Zenica  
Travnička br. 7., 72000 Zenica  
Telefon: 032 247 999  
Fax: 032 247 980  
Web: miz@miz.ba

### Poslovi Zavoda za zaštitu i ekologiju

#### Zaštita okoline

Zagađenje okoline (zraka) kao i uticaj ovog zagađenja na tlo, vegetaciju i zdravlje ljudi posljedica je prije svega industrijske proizvodnje u Zenici, kao i loženja u malim kotlovnicama u gradu i velikom broju malih kućnih ložišta. U okviru zaštite okoline Zavod je uključen u slijedeće aktivnosti:

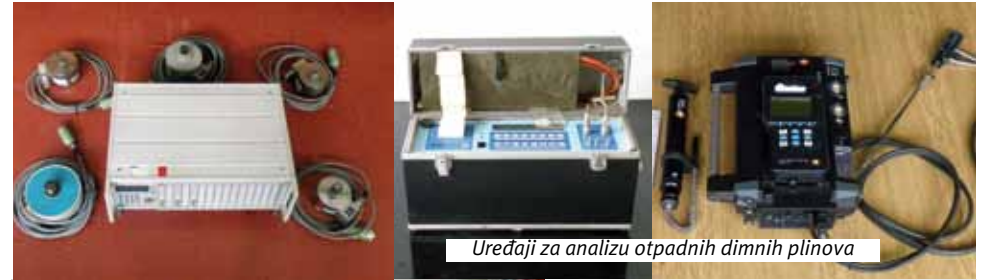
- kontinuirano mjerenje emisija kao i mjerenje zagađenosti zraka koji služe kao osnova za izradu studija uticaja pojedinih izvora zagađenja na okolinu,
- davanje instrukcija o kontroli tehnoloških procesa sa aspekta zaštite okoline,
- izrada studija uticaja na okolinu u cilju dobijanja okolinske dozvole,
- pregled opreme iz uvoza sa aspekta zaštite okoline.

Zavod ima na raspolaganju laboratoriju za monitoring kvalitete ambijentalnog zraka i izvora zagađivanja.

#### Zaštita na radu

Radni uslovi u industriji, a posebno u metalurgiji zahtjevaju potpuno organizovanje i kontinuirano pronalaženje efikasnih mjera zaštite radnika. Zaštita na radu nije samo humanitarna obaveza nego je kao integralni dio proizvodnje glavni faktor koji utiče na istu, npr. produktivnost. Na polju zaštite na radu Zavod je uključen u slijedeće aktivnosti:

- pregled i ispitivanje fabrika, alata i uređaja, zgrada i tehnoloških procesa,
- izrada uputstava za alate i uređaje,
- poboljšanje organizacije zaštite na radu (ekspertize i ocjene primjenjenosti mjera zaštite)
- ocjena primjenjenih mjera zaštite na radu u tehničkoj dokumentaciji,
- obuka rukovalaca građevinskim mašinama i toplodvodnim kotlovima,



Uređaji za analizu otpadnih dimnih plinova



Uređaji za kontinuirano mjerenje SO2



Dinamometar

Uređaj za električna mjerenja

Uređaj za uzorkovanje ukupnih lebdećih čestica

- pregled opreme iz uvoza sa aspekta zaštite na radu.

#### Zaštita od požara

Opasnost od požara je stalno prisutna u tehnološkim procesima. Neophodno je obezbjediti preventivne, zakonom regulisane, mjere zaštite. Na polju zaštite od požara provode se slijedeće aktivnosti:

- pregled tehničke dokumentacije radi ocjene primjenjenih mjera zaštite od požara,

- pregled objekata i tehnoloških procesa,
- izrada planova zaštite od požara za objekte,
- određivanje zona zaštite od požara i eksplozije itd.

Pored gore navedenih poslova Zavod je uključen i u slijedeće aktivnosti:

- pregled vozila za prevoz opasnih materija prema ADR-u,
- obuka vozača vozila za prevoz opasnih materija.

# Zavod za zavarivanje

## Department of Welding

**OJ/OU:** Metalurški institut  
"Kemal Kapetanović" Zenica

**Rukovodilac zavoda/Manager:**  
Abdulah Frndić, dipl. inž.

**Tehnički rukovodilac/ Technical administrator:**  
mr sci. Behar Alić, dipl. inž.

**Adresa/ Address:**  
Metalurški institut "Kemal Kapetanović"  
Zenica  
Travnička 7., 72000 Zenica  
Telefon: 032 247 999  
Fax: 032 247 980  
Web domena: www.miz.ba



### Djelatnost Zavoda

Zavod za zavarivanje egzistira kao sastavni dio Metalurškog instituta "Kemal Kapetanović" d.o.o. Zenica od njegovog osnivanja 1961. godine. Djelatnost zavoda se ogleda kroz slijedeće oblasti:

- Ispitivanje stručne osposobljenosti zavarivača – zavarivanje topljenjem (atestacija zavarivača) prema evropskim normama BAS EN 287-1 (za čelike) i BAS EN 287-2 (za aluminij i njegove legure), a prema potrebi i drugim standardima, te za postupke REL (111); TIG (141); MIG (131); MAG (135); plinski (311) i druge prema zahtjevima naručioca,
- Kvalifikacija tehnologija zavarivanja metalnih materijala prema evropskoj normi BAS EN 288-3 (za elektrolučno zavarivanje čelika) kao i za druge metalne materijale i postupke zavarivanja, te izdavanje odgovarajućeg certifikata,
- Obuka kandidata za slijedeće postupke zavarivanja:
- Ručno elektrolučno oplaštenom elektrodom (111-REL)
- Elektrolučno u zaštiti plina CO<sub>2</sub> (135-MAG)
- Elektrolučno zavarivanje sa volframovom elektrodom u zaštiti argona (141-TIG)
- Plinsko zavarivanje plamenom kisik-acetilen (311-plinsko), kao i za druge specijalne postupke prema zahtjevima i u dogovoru sa naručiocem,
- Poslovi nadzora pri izvođenju zavarivačkih radova
- izrada specifičnih tehnologija zavarivanja

- Poslovi sanacije i revitalizacije vitalnih mašinskih dijelova od čelika, sivog liva, aluminija, bakra itd. Usluge reparaturnogf zavarivanja,
- Konsultativne usluge iz oblasti tehnike i tehnologije zavarivanja
- Poslovi organizacije i obezbjeđenja prostora za prezentaciju proizvođača opreme i dodatnih materijala za zavarivanje
- Izdavanje potvrde (certifikata) o sposobnosti pogona za izvođenje zavarivačkih radova prema BAS EN 729 (posao je još u fazi pripreme)
- Ispitivanje aparata za zavarivanje

Zavod posjeduje certifikat Hrvatskog registra brodova za atestiranje zavarivača prema standardu EN 287-1:2004. i odobravanje procedura zavarivanja prema standardu EN ISO 15614-1:2005.

### Poslovni partneri

Tokom svog postojanja zavod je ostvario poslovnu saradnju sa velikim brojem preduzeća, među kojima su: "Metalno" Zenica, Termoelektrana "Kakanj" Kakanj, "Bratstvo" Novi Travnik, "Krivaja" Zavidovići, "Natron" Maglaj, "Kovina" Visoko, Rudnik mrkog uglja "Zenica" Zenica, "Enikon" Kakanj, "Rudstroj" Kakanj, Mašinski fakultet Zenica, "TRD" Vareš, "Metalorad" Turbe, "TOM" G. Vakuf-Uskoplje, Tvornica za preradu žice Sarajevo, Fabrika soli Tuzla, Fabrika duhana Sarajevo, GP "PUT" Sarajevo, "TPO" Goražde i drugi.

# Institut za ekonomiku Ekonomskog fakulteta

## Institute of Economy of the Faculty of Economics



**OJ/OU:** Ekonomski fakultet

**Direktor Instituta/Manager:**  
Doc. dr. Hasan Mahmutović  
hasan.mahmutovic@ef.unze.ba

**Kontakt telefoni/Phone:**  
+ 387 32 444 420;  
GSM: + 387 61 912 531

**Saradnici / Associates:**  
Prof.Dr Darko Petković  
darko.petkovic@unze.ba  
Prof. dr. Dževad Zečić  
dzevad.zecic@ef.unze.ba  
Prof. dr. Safet Brdarević  
safet.brdarevic@ef.unze.ba  
Doc. dr. Ishak Mešić  
ishak.mesic@ef.unze.ba  
Doc. dr. Rifet Đogić  
rifet.djogic@ef.unze.ba  
Doc. dr. Željko Rička  
zeljko.ricka@ef.unze.ba  
Doc. dr. Halil Gutošić  
halil.gutosic@ef.unze.ba

Predavač mr. Aleksa Stanković  
aleksa.stankovic@ef.unze.ba  
Viši asistent mr. Dijana Husaković  
dijana.husakovic@ef.unze.ba  
Viši asistent mr. Jasmin Halebić  
jasmin.halebic@ef.unze.ba  
Viši asistent mr. Nino Serdarević  
nino.serdarevic@ef.unze.ba  
Asistent Bernard Harbaš profesor estetike i sociologije  
bernard.harbas@ef.unze.ba  
Asistent Dženan Kulović dipl. oec.  
dzenan.kulovic@ef.unze.ba

### te spoljni saradnici:

Doc.Dr Nedžad Polić, dipl.oec.  
Mr sci. Božo Vukoja, dipl.oec.  
Mr sci. Suvad Isaković, dipl.oec.  
Mr sci. Irena Hadžabdlić, dipl.iur.  
Mr.sci. Aida Franjić, dipl.oec.  
Doc.Dr Adnan Duraković, dipl.iur.  
Dedić Sedad, dipl.iur.  
Prof.dr Salih Jalimam

### Osnovna djelatnost Instituta

Oblasti istraživanja definišemo kao studije iz domena aktuelnih ekonomskih pitanja na makro i mikro nivou, uključujući tu studije iz oblasti makroekonomije, europskih integracija, ekonomskih aspekata pridruživanja Europskoj uniji, razvoja industrije i trgovine, direktnih stranih ulaganja, pružanja konsultantskih usluga biznis sektoru, svim nivoima državnih institucija, izdavačkoj djelatnosti, itd. Ovdje je potrebno posebno naglasiti da se istraživački fokus Instituta prilagođava u skladu sa potrebama vremena i direktnih korisnika. Dakle, djelatnost Ekonomskog instituta Univerziteta u Zenici je:

1. organizovanje i obavljanje naučno-istraživačkog rada iz naučnog polja ekonomije i srodnih naučnih polja i to: (a) fundamentalna i (b) primjenjena istraživanja,
2. organizovanje i obavljanje stručnog i naučnog rada i to: (a) izrada razvojnih planova ekonomskih subjekata i jedinica lokalne samouprave i uprave, (b) izrada analiza i ekspertiza iz ekonomskih i srodnih naučnih grana, (c) izrada investicionih i drugih programa i elaborata, te dokumentacionih podloga, (d) izrada studija o organizaciji i unapređivanju poslovanja ekonomskih subjekata, (e) izrada stručnih prijedloga za rješavanje različitih problema iz poslovanja ekonomskih subjekata i (f) konsalting

- poslovi i ostale intelektualne usluge za ekonomske subjekte i druge pravne osobe,
3. objavljivanje rezultata naučnih, razvojnih i stručnih istraživanja, te izdavačka djelatnost s tim u vezi,
4. organizacija i suorganizacija naučnih i stručnih skupova, seminara i tečajeva, te poslovnih škola,
5. naučno osposobljavanje i uključivanje mlađih asistenata i studenata dodiplomskih i poslijediplomskih naučnih studija u naučno-istraživački i stručni rad,
6. održavanje i razvoj naučno-istraživačke strukture,
7. povezivanje naučnog istraživanja i visokoškolskog obrazovanja,
8. uključivanje u međufakultetsku i međunarodnu naučnu djelatnost,
9. organizacija poslova prevođenja.

U tom smislu, naučno-istraživački rad bi bio prvenstveno namijenjen sljedećim grupama korisnika:

- strukturi donosioca odluka na svim nivoima kako bi se uticalo na kreiranje ekonomske politike u Bosni i Hercegovini te ubrzao njen ekonomski rast i razvoj,
- direktnim poslovnim korisnicima, pri čemu se prvenstveno misli na naručioce/kupce usluga naučno-istraživačkog rada,
- javnosti, kojoj će određeni rezultati istraživanja biti prezentovani u cilju informisanja i edukacije.

Naučno-istraživački rad na Ekonomskom institutu bi se odvijao, prije svega, kroz individualni kreativni angažman nastavnika i saradnika na izradi monografija, studija, magistarskih i doktorskih disertacija.





Spin-off

# Spin-off





## Business Start-up Centar Zenica ICU University Incubator



**OJ/OU:** Ekonomski fakultet / BSC Zenica

**Znak/Mark:** Intelligence Commercializing Unit

**Direktor/Director:** Mr.sc. Nino Serdarević, dipl.oec.

nino.serdarevic@ef.unze.ba

**Teh.rukovodilac/ Technical executive:** Damir Selak, dipl.oec.

**Kontakt adrese/ Contacts:**

Ulica Travnička 1, 72 000 Zenica,

**Telefon/Phone:** 032 20 12 30

Fax.: 032 20 12 31

www.bsccenica.org



### Djelatnost:

- inkubiranje i razvoj preduzeća s visokom potencijalnom dodanom vrijednošću, tehnološki orijentisanih branši,
- komercijalizacija i primjena naučno-tehnoloških dostignuća Univerziteta u Zenici,
- klasterizacija i internacionalizacija malih i srednjih preduzeća,
- edukacija iz oblasti preduzetništva,
- organizacija konferencija, stručnih skupova, okruglih stolova,
- promocija preduzetništva u regiji,
- umrežavanje i transfer znanja.

### Najvažnije reference:

- uspostavljen prvi univerzitetski inkubator u Bosni i Hercegovini sa 8 stalnih i 24 pridružena stanara,
- putem takmičenja najboljih poslovnih planova podržano osnivanje 40 preduzeća i dodatno zapošljavanje 75 mladih ljudi, 6 novo-osnovanih preduzeća od strane studenata UNZE,
- edukovano 1.580 studenata iz 16 oblasti preduzetništva (porezni i pravni aspekti po-

slovanja, gerrila marketing, inovativni proizvodi-istraživanje i razvoj, finansijski menadžment, tehnike prodaje, istraživanje tržišta idr.),

- urađeno istraživanje i izvještaj o stanju i preprekama za pokretanje i upravljanje malim i srednjim preduzećima u regiji,
- urađen zbornik radova na temu aktuelnih dešavanja u razvoju preduzetništva,
- uspostavljena mikro-kreditna linija za start-up preduzeća,
- započeta izrada prvih prototipova proizvoda prezentiranih na konferenciji Technoeduca 2007 od strane studenata MF UNZE,
- organizovana prva konferencija na temu razvoja preduzetništva u regiji – Business Development Conference 2008,
- podržana izrada software-a na UNZE ka potpunoj automatizaciji procesa od registracije studenta do izdavanja dodatka diplomi,
- podržano 6 projekata jačanja kapaciteta partner institucija,
- podržano izdavanje certifikata kvaliteta u 14 preduzeća (ISO 9001, 19011, HACCAP),
- izdato 24 licence za interne auditor-e ISO 9001:2008 osoblju UNZE itd.





### Activities:

- incubation and development of enterprises in potential high added value, technology oriented industries,
- commercialization and application of scientific-technological University of Zenica work,
- clustering and SME internationalisation,
- voluntary entrepreneurship education,
- organizing conferences, workshops, experts meetings and round tables,
- promoting entrepreneurship in the region,
- networking and knowledge transfer.

### References:

- established first university incubator in Bosnia and Herzegovina inhabited by 8 tenants and 24 affiliated members,
- established 40 new enterprises and created 75 additional jobs by youth, 6 newly established enterprises by UNZE students,
- 1,580 students educated in 16 entrepreneurship trainings on Entrepreneurship Academy (legal and tax issues in doing

business, innovative products – research and development, financial management, sales techniques, market research etc.),

- Conducted research and report on SMEs doing business obstacles in the region,
- Conducted proceedings on recent issues in business development,
- Established micro-credit line for start-ups,
- Initiated prototyping of products presented at the Technoeduca 2007 conference by Faculty of Mechanical Engineering students,
- Organized first conference on business development – Business Development Conference 2008 Zenica,
- Supported software development on UNZE – introducing fully automating process from registering students to issuing diploma supplement,
- Supported 6 capacity building projects of local partner institutions dealing with entrepreneurship development,
- Supported quality assurance certification of 14 enterprises (ISO 9001, 19011, HACCAP),
- Educated 24 UNZE staff and issued Internal Auditor ISO 9001:2008 license etc.



# Institut za privredni inženjering – IPI

## Institute of Economical Engineering

### Poslovna jedinica/OU:

Inženjering za istraživanje i eksperimentalni razvoj, planiranje i konsalting

**Šef PJ/Manager:** Direktor društva Fuad Klisura  
dipl.inž mašinstva

### Saradnici PJ/Associates :

R.prof.Dr Ekinović Sabahudin, dipl.inž.maš.  
R.prof. Dr Darko Petković, dipl.inž.maš.  
R.prof. Dr Vukojević Dušan, dipl.inž.maš.  
R.prof. Dr Safet Brdarević, dipl.inž.  
R.prof. Dr Sredojević Jovo dipl.inž.  
Prof Sato Olević, dipl.inž  
Arnaut Mensur, dipl.inž  
Doc.Dr Ishak Mešić dipl.ekonomist  
Doc.Dr Musfata Imamović, dipl.inž.  
Doc.Dr Vukojević Nedjeljko dipl.inž.  
V.Asist. Mr Sabahudin Jašarević dipl.inž.  
V.Asist. Mr Fuad Hadžikadunić, dipl.inž.maš.  
Prof. Dr Hotimir Ličen, Univerzitet Novi Sad  
Mr sci. Muharem Šabić, Air Bosnia, Sarajevo  
Prof.Dr Alija Cigić, Sveučilište u Mostaru  
Doc.Dr Davorka Šaravanja, Sveučilište u Mostaru



### Adresa/ Address:

Institut za privredni inženjering d.o.o. Zenica  
Ulica Fakultetska 1, 72 000 Zenica,  
Telefon : 032 445 600  
Fax.: 032 445 601, 445 661  
www.ipi.ba  
info@ipi.ba

### Djelatnost poslovne jedinice Inženjering:

U tom smislu, njene aktivnosti odnose se i na sljedeće usluge:

izradu: studija i elaborata, razvojnih i biznis planova, programa, projekata i druge tehničke dokumentacije;

konsalting o: tehničko-tehnološkim i ekonomsko-finansijskim pitanjima, uvođenju i razvoju proizvoda, izboru opreme i investiranju, tržišnom nastupu i promocijnim aktivnostima; laboratorijske usluge obrade i ispitivanja; izvođenje programa obuke i osposobljavanja.

### Najvažnije reference završenih projekata u 2008:

- 12. Međunarodni naučno-stručni skup „Tendencije u razvoju mašinskih konstrukcija i tehnologija - TMT 2008“, Skup je održan u Istanbulu – Turska u periodu 26-30.08.2008. god. *naručilac:* Mašinski fakultet u Zenici
- Atestiranje motornih i priključih vozila *naručilac:* Vlasnici vozila *mjesto:* Zenica
- Studija privrednog razvoja privrede ZE-DO kantona *naručilac:* Ministarstvo ZE-DO kantona za prostorno uređenje, promet i komunikacije i zaštitu okoline *mjesto:* Zenica
- Dopunski rudarski projekat PK krečnjaka „DRENIK“ Srebrenik *naručilac:* „INGRAM“ d.d. Srebrenik *mjesto:* Srebrenik
- Ocjena stanja mlina žitarica stočne hrane u „BROVIS“ d.d. Visoko *naručilac:* „BROVIS“

d.d. Visoko *mjesto:* Visoko

- Obuka izvršilaca iz drvoprerađivačkog sektora u regiji Centralna BiH *naručilac:* Regionalna ekonomska zajednica „REZ“ d.o.o Zenica *mjesto:* Zenica
- Ispitivanje – dijagnostičko mjerenje i ocjena stanja na ventilatoru dimnih plinova M22 u „NATRON -HAYAT“ Maglaj *naručilac:* „NATRON-HAYAT“ d.o.o. Maglaj *mjesto:* Maglaj
- Dopunski rudarski projekat površinskog kopa dolomita „Zobov dol“ *naručilac:* „HOUSE MILOS“ d.o.o. Ilidža *mjesto:* Sarajevo
- Dopunski rudarski projekat površinskog kopa dolomita „Plješevac“ *naručilac:* „HOUSE MILOS“ d.o.o. Ilidža *mjesto:* Sarajevo
- Izrada studije uticaja na okoliš prilikom istraživanja i eksploatacije dijabeza na lokalitetu Željezno Polje općina Žepče *naručilac:* „PROTON“ d.o.o. Žepče *mjesto:* Žepče
- Tehnički projekat industrijskog vagona za prijevoz gredica nosivosti 100 tona *naručilac:* „ARCELOR MITTAL“ d.o.o. Zenica *mjesto:* Zenica
- Priprema i izrada zbornika radova za stručni skup „Business Development konferencije 2008“ *naručilac:* BSC Biznis servis centar - Zenica *mjesto:* Zenica
- Instruktivna nastava i polaganje stručnog ispita za voditelje STP-a i kontrolore tehničke ispravnosti vozila *naručilac:* Institut za privredni inženjering IPI Zenica *mjesto:* Zenica

**Poslovna jedinica/OU:**

Centar za vozila

**Šef PJ/Manager:**

Direktor društva Fuad Klisura dipl.inž mašinstva

**Saradnici PJ/Associates:**

pored već nabrojanih saradnika iz PJ Inženjering tu su i

prof dr Isak Karabegović, Univerzitet Bihać,

prof. Dr Ramo Halilagić,  
Tehnički Fakultet Bihać,

prof dr Jašarević Faruk ,ECOS

mr Velibor Peulić, dipl. inž. saobraćaja, ECOS

mr Žarko Šantić, dipl. inž. prometa,

Željko Matoc, dipl. inž. saobraćaja,FMPIK

prof Osman Lindov, dipl. inž. saobraćaja,  
Fakultet SIK

dr Iztok Ciglarič, Rekonstrukcija, BIH-Slovenija

mr Suljkić Nijaz, dipl. inž. mašinstva, GIPS

Ivan Ševo, dipl. inž. prometa, Ministarstvo  
obrazovanja, ZHK

Branko Grgić, dipl. inž. strojarstva, CROTEHNA,

Nedžo Šimunović, dipl.inž. Strojarstva, AGRAM

Esad Tuzović, Institut za mjeriteljstvo, director,

Bekira Arapović , dipl. inž. saobraćaja,  
MUP USK,

Sabina Bukva, dipl. pravnik, MUP KS,

Edo Nesimi, dipl. pravnik, MUP SBK,

Safet Begić, dipl. pravnik, MUP TK,

Rizo Efendić, dipl. inž. elektrotehnike,  
IDEAA i MUP TK,

Adis Imamović, dipl. inž. saobraćaja,  
MUP ZEDO,

Đidić Himzo, dipl. inž. mašinstva, MUP ZEDO,

Armin Galijašević, dipl. inž mašinstva, Sarajevo

Siočić Nedžad, dipl. inž. saobrćaja, Tuzla

**Djelatnost poslovne jedinice  
Centar za vozila:**

IPI - „Institut za privredni inženjering“ Zenica je firma za istraživanje i eksperimentalni razvoj, planiranje i projektovanje, konsalting i edukaciju. Osnovan je sa idejom da se promovišu naučni i stručni potencijali, akumulirana znanja i iskustva stručnog kadra, i saradnja sa Mašinskim fakultetom i Univerzitetom u Zenici.

IPI - „Institut za privredni inženjering“ Zenica je stručna institucija za nadzor rada stanica za tehničke preglede motornih vozila u Federaciji BiH, sa ovlastima Vlade FBiH i u koordinaciji sa Federalnim ministarstvom prometa i komunikacija, koja obavlja poslove :

- u stručnom osposobljavanju kontrolora tehničke ispravnosti vozila, voditelja stanica tehničkog pregleda
- u periodičnoj provjeri znanja voditelja i kontrolora tehničke ispravnosti vozila

- u kontroli izvršenog baždarenja opreme kojom se vrši kontrola tehničke ispravnosti vozila
- u obradi podataka i izradi analiza iz oblasti tehničkog pregleda vozila;
- u izradi pisanih uputstava i informacija i stručnih publikacija iz oblasti tehničkog pregleda vozila;
- u uvezivanju stanica za tehnički pregled vozila i drugih zainteresovanih subjekata u jedinstven informatički sistem vezan za poslove tehničkog pregleda vozila;
- u praćenju propisa iz oblasti kontrole ispravnosti vozila koje donose susjedne zemlje, Evropska unija i druge međunarodne organizacije;
- u saradnji sa stručnim, naučnim organizacijama, institutima, preduzećima i drugim pravnim licima iz oblasti tehničkog pregleda vozila (kao što TUV Hessen, KUS, VKT),
- u video nadzor na stanicama tehničkih pregleda u FBiH



# PROJEKTNI PARTNERI



Univerzitet  
u Zenici



SUS BiH



Politecnico  
di Torino



MCP BiH



Univerziteti  
inkubator Kopar