

KURZ „MODERNÍ METODY GEOFYZIKÁLNÍCH VÝZKUMŮ“ NA FAKULTĚ VĚD O ZEMI SLEZSKÉ UNIVERZITY V KATOWICÍCH

COURSE NAMED “MODERN METHODS OF GEOPHYSICAL RESEARCH” ON FACULTY OF EARTH SCIENCES OF UNIVERSITY OF SILESIA IN KATOWICE (POLAND)

Zdeněk Kaláb¹, Adam F. Idziak²

Abstrakt

Rozvoj elektroniky a počítačové techniky způsobil významné změny v geofyzice, a to jak v metodice měření a charakteru získávaných dat, tak i v interpretačních metodách. Studium oboru geofyzika na Fakultě věd o Zemi Slezské univerzity v Sosnowci, je spoluorganizováno Ústavem fyziky. Studium bylo v letech 2012 – 2015 podpořeno projektem "GEOFUTURE - geofyzika v hospodářství budoucnosti". Teoretické znalosti studentů jsou doplněny terénními aktivitami, při nichž jsou studenti vedeni k experimentálním pracím, měření a interpretaci výsledků. Během studia se studenti seznámí s moderními přístroji pro geofyzikální práce, a to jak v laboratořích, tak i při práci v terénu. Jednou z aktivit uvedeného projektu byl kurz „Moderní metody geofyzikálních výzkumů“, který byl veden hostujícím profesorem z VŠB – TUO (Kaláb Zdeněk). Rozsah kurzu byl 60 vyučovacích hodin a byl přednášen v anglickém jazyce. Stručná informace o kurzu, tj. témata přednášek a základní knižní literatura, je uvedena v článku.

Abstract

Development of electronics and computer technology evoked significant changes in geophysics, both in measurement methodologies and data nature, and in interpretation methods also. Degree in geophysics has led the Department of Earth Sciences at the University of Silesia together with the Institute of Physics, University of Silesia. Geophysical study was supported by project of European Union named “GEOFUTURE – geophysics in economy of future”. Theoretical knowledge is supplemented by off-road activities during which students can prepare to teach experimental work, measurement and interpretation of results. One of the activities of the mentioned project was a course "Modern methods of geophysical research", which was lectured by a visiting professor from the VSB - TUO (Kaláb Zdeněk). Duration of the course was 60 hours and it has lectured in English. Short information about this course, it means topics of lectures and basic study books, is presented in this paper.

Klíčová slova:

GEOFUTURE, geofyzikální kurz, témata lekcí

Keywords

GEOFUTURE, geophysical course, topics of lectures

1. Úvod

Slezská univerzita v Katovicích (polsky: Uniwersytet Śląski w Katowicach) je významná polská vysoká škola (Obr. 1). Tato univerzita se skládá z 12 fakult a nabízí 34 studijních oborů. Celkem zde studuje přes 35 tisíc studentů. Tato univerzita byla založena roku 1968 a je devátou nejstarší univerzitou v Polsku (podle https://cs.wikipedia.org/wiki/Uniwersytet_%C5%9A%C4%85ski, 9. 7. 2015).

Jednou z jejích fakult je Fakulta věd o Zemi (polsky: Wydział Nauk o Ziemi), která je umístěna v městě Sosnowiec. Fakulta byla zřízena v roce 1974, jejím prvním děkanem byl zvolen doc. dr Marian Marczak. Jejím aktuálním děkanem je prof. dr hab. Adam Idziak. V současné době je zřízeno 11 kateder a 5 dalších odborných pracovišť (<http://www.us.edu.pl/node/9771>). Velmi významným a hojně navštěvovaným místem je Muzeum fakulty věd o Zemi. Na Obr. 2, který představuje úvodní lištu webové stránky jmenované fakulty, je fotografie hlavní budovy, fotografie z objektu a muzea a používaný znak fakulty.

Studium geofyziky bylo v letech 2012 – 2015 podpořeno projektem „GEOFUTURE - geofyzika v hospodářství budoucnosti“ (Obr. 3, polsky: „GEOFUTURE - Geofizyka w gospodarce przyszłości“), který byl spolufinancován Evropskou unií v rámci Evropského sociálního fondu (<http://www.geofuture.us.edu.pl/index.php>). Projekt je zaměřen na zvýšení počtu absolventů vysokých škol a zlepšení kvality vzdělávání zvláště na bakalářském programu geofyzikální výuky.



Obr. 1 Znak Slezské univerzity v Katovicích



Obr. 2 Úvodní lišta webové stránky Fakulty věd o Zemi Slezské univerzity v Katowicích

2. Projekt GEOFUTURE

Studium oboru geofyzika na Fakultě věd o Zemi Slezské univerzity v Sosnowci, které je spoluorganizováno Ústavem fyziky, je komponováno tak, aby připravilo odborníky v oblasti geofyziky, fyziky litosféry, atmosféry a hydrosféry. Teoretické znalosti studentů jsou doplněny terénními aktivitami, při nichž jsou studenti vedeni k experimentálním pracím, měření a interpretaci výsledků. Během studia mají studenti možnost seznámit se s moderními přístroji pro geofyzikální práce, a to jak v laboratořích, tak i při práci v terénu. Odborné praxe se odehrávají na seismických stanicích v uhelných či měďných dolech a v řadě geofyzikálních a vrtných společností. V průběhu studia studenti absolvují národní nebo mezinárodní praxi, mají také možnost studovat v rámci zahraniční výměny studentů (podle <http://www.us.edu.pl>).

Vedení projektu je v garanci vědeckého výboru, který pracuje ve složení (zkratky institucí ponechány v polštině):

Vedoucí: Prof. dr hab. Adam Idziak

Členové: Dr inż. Piotr Litwa, předseda WUG

Dr hab. Wojciech Dębski, prof. IGF PAN

Prof. dr hab. inż. Józef Dubiński, ředitel GIG

Prof. dr hab. Zdeněk Kaláb, VŠB – Technická univerzita Ostrava (ČR)

Dr hab. inż. Grzegorz Mutke, prof. GIG

Prof. dr hab. Lesław Teper, UŚ

Prof. dr hab. Roman Teisseyre, IGF PAN

Dr hab. Jerzy Cabała, UŚ

Dr hab. inż. Beata Orlecka-Sikora, prof. IGF PAN

Dr hab. inż. Marek Kwaśniewski, prof. PŚI



Obr. 3 Úvodní lišta projektu „GEOFUTURE - geofyzika v hospodářství budoucnosti“ na Fakultě věd o Zemi Slezské univerzity v Sosnowci

3. Kurz „Moderní metody geofyzikálních výzkumů“

Jednou z aktivit uvedeného projektu byl kurz „Moderní metody geofyzikálních výzkumů“, který byl veden hostujícím profesorem z VŠB – Technické univerzity Ostrava (Kaláb Zdeněk). Rozsah kurzu byl 60 vyučovacími hodinami a byl přednášen v anglickém jazyce. Jedním z požadavků bylo seznámení studentů s moderními geofyzikálními metodami pro různé typy geofyzikálních výzkumů a prospekci, dále seismologické přednášky zaměřené na indukovanou a technickou seismicitu. Všechny prezentace obsahovaly především řadu příkladů z konkrétních výzkumů a měření, neboť posluchači byli s geofyzikálními pojmy seznámeni v základním kurzu, který kurzu předcházel.

Témata jednotlivých přednášek z první požadované oblasti byly následující:

- Geological sciences, role and aims of quantitative geodesy and geophysics. Physical fields of the Earth.
- Geophysical methods in hydrogeology
- Geophysical methods in geotechnical and civil engineering
- Geophysical methods in ecology and survey of old ecological loads
- Geophysics for archaeological survey
- Redevelopment site in brownfields and abandoned coalfields

Při přípravě přednáškových prezentací byla použita řada různých materiálů - knihy (výběr viz níže), odborné články z časopisů a sborníků konferencí a webové stránky univerzit a geofyzikálních společností:

- ASCE: Geophysical exploration for engineering and environmental investigations. ASCE Press, 1998, 204 p.
- Gonzáles de Vallejo L.I., Ferrer M.: Geological engineering, CRC Press, 2011, 678 p.
- Gupta, H.K.: Encyclopedia of solid Earth geophysics. Springer, 2011, 1530 p.
- Lowrie, W.: Fundamentals of Geophysics. Cambridge University Press, 2007, 381 p.
- Karous M.: Geophysical methods for survey and rehabilitation of old ecological loads. Unpublished, 1998, 83 p. /in Czech/
- Karous, M.: Geophysical methods in hydrogeology. Unpublished, 1998, 68 p. /in Czech/
- Karous M.: Geophysical methods in engineering geology and geotechnical engineering. Unpublished, 1998, 77 p. /in Czech/
- Llibourty, L.: Quantitative geophysics and geology. Springer, Praxis, 2000, 480 p.
- Mareš S. et al.: Introduction to applied geophysics. D.Reidel Publ. Comp., 1984, 581 p.
- McDowell P.W. et al.: Geophysics in engineering investigation. CIRIA, 2002, 252 p.
- Waltham T.: Foundations of engineering geology. Spon Press, 2009, 98 p.

Seismologicky zaměřené přednášky měly následující témata:

- The seismic situation in chosen world regions and its threat to the land surface
- Induced seismic events
- Urban tunnelling and vibrations
- Polish seismic standard for evaluation of vibration
- Evaluation of blast: Example of structure destruction

Základní použitá knižní literatura byla:

- Barták J. et al. (eds): Underground space – the 4th dimension of metropolises. Proceedings of the 33rd ITA-AITES world tunnel congress, Prague, Balkema, 2007, 1975 p.
- Barták J. et al.: Underground construction in the Czech Republic. SATRA, s.r.o., Prague, 2007, 318 p.
- Doyle, H.: Seismology. John Wiley & Sons Ltd., Chichester, 1995, 218 p.
- Gibowicz S.J., Kijko A.: Introduction to mining seismology. Academic Press, 1994, 399 p.
- Gupta, H.K. (ed.): Encyclopedia of solid Earth geophysics. Springer, 2011, 1530 p.

- Kocsonya P. (ed.): Safe tunnelling for the city and for the environment. Proceedings of the ITA-AITES world tunnel congress, Budapest, HTA, 2009, 793 p. ITA-AITES of CR, 2007, 318 p.
- Kulhánek, O.: Anatomy of Seismograms. Elsevier Science, Amsterdam, 1990, 178 p.
- Kwiatek J. et al.: Ochrona obiektów budowlanych na terenach górniczych. Wydawnictwo Głównego Instytutu Górnictwa, Katowice, 1998, 726 p.
- Llibourty, L.: Quantitative geophysics and geology. Springer, Praxis, 2000, 480 p.
- Marcak H., Zuberek W.M.: Geofizyka górnicza. Slaskie Wydawnictwo Techniczne, Katowice, 1994, 280 p.
- Polish standard PN-85/B-02170
- Shearer, P.M.: Introduction to Seismology. Cambridge University Press, Cambridge, 1999, 260 p.
- Yang Z.B., Hung H.H.: Wave propagation for train-induced vibrations. World Sciences, 2009, 473 p.

Součástí kurzu byla také exkurze do středověkého cínového dolu Jeroným, který se nachází v západních Čechách (např. monotematické číslo EGRSE 1/2011, Kaláb et al., 2008, Knejzlík et al., 2011, Lednická, Kaláb, 2013). Exkurzi předcházelo seznámení studentů s dolem a jeho historií, tak i geomechanickými a geofyzikálními výzkumy v tomto dole a jeho okolí:

- Jeroným Mine – comprehensive study
- Medieval Jeroným Mine results of historical, geomechanical and geophysical research

4. Závěr

Kurzu „Moderní metody geofyzikálních výzkumů“ se zúčastnilo cca 30 studentů. Studenti byli během celého kurzu velmi aktivní a sami se zapojovali do řady aktivit, např. do interpretace dat při přednáškách. Na závěr kurzu studenti mj. zpracovávali seminární práce, při nichž měli zpracovat minimální, optimální a maximální variantu geofyzikálního měření pro volně zvolenou reálnou lokalitu brownfieldu v Polské republice. Geologické a archivní informace lokalit přebírali z webových stránek a technických zpráv. Z dodaných materiálů je vidět, že kurz studenty zaujal a byl pro jejich studium přínosem.

Poděkování

Příspěvek byl zpracován v rámci projektu "GEOFUTURE - geofizika v hospodářství budoucnosti" (polsky: GEOFUTURE - Geofizyka w gospodarce przyszłości), který byl spolufinancován Evropskou unií v rámci Evropského sociálního fondu (<http://www.geofuture.us.edu.pl/index.php>).

Literatura

- KALÁB, Z., KNEJZLÍK, J., KOŘÍNEK, R., KUKUTSCH, R., LEDNICKÁ, M., ŽŮREK, P. Contribution to experimental geomechanical and seismological measurements in the Jeroným Mine. *Acta Geodyn. et Geomater.*, Vol. 5, No. 2(150), 2008, p. 213-223, ISSN 1214-9705.
- KNEJZLÍK, J., KALÁB, Z., LEDNICKÁ, M., STAŠ, L. Investigation of the medieval Jeroným Mine stability: Present results from a distributed measurement network. In *Idziak, A.F., Dubiel, R. – editors: Geophysics in Mining and Environmental Protection. Ser. Geoplanet: Earth and Planetary Science*, 2011, Vol. 2, p. 59-70. © Springer-Verlag Berlin. ISSN 2190-5193, DOI 10.1007/978-3-642-19097-1. <http://www.springerlink.com/content/978-3-642-19097-1#section=917403&page=9&locus=81>
- LEDNICKÁ, M., KALÁB, Z. Vibration effect of earthquakes in abandoned medieval mine. *Acta Geod Geophys.* DOI 10.1007/s40328-013-0018-4, 2013.

Autoři:

¹ prof. RNDr. Zdeněk Kaláb, CSc. – hostující profesor Slezské univerzity Katowice, Fakulta věd o Zemi Sosnowiec; VŠB – Technická universita Ostrava, FAST, 17. listopadu 15, 708 33, Ostrava-Poruba, zdenek.kalab@vsb.cz

² Prof. dr hab. Adam Idziak - Slezská univerzita Katowice, Fakulta věd o Zemi Sosnowiec, idziak@us.edu.pl