

13. seminář Hodnocení kvality vysokých škol
3. - 4. 5. 2012

Vícekriteriální model hodnocení akademických pracovníků

Jana Talašová, Jan Stoklasa, Pavel Holeček
PŘ Univerzity Palackého v Olomouci



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Trida 17. listopadu 12

Historie vývoje modelu hodnocení AP

- **PŘF UP (2006)** - záměr vytvořit **model pro hodnocení akademických pracovníků** (pedagogika a VaV)
- Za tím účelem bylo studováno:
 - hodnocení kvality v terciárním vzdělávání (ESG),
 - řízení lidských zdrojů obecně,
 - existující modely hodnocení AP rutinně používané v zahraničí (USA, Kanada, Austrálie...) a později i modely vznikající v ČR,
 - byly hledány a testovány vhodné matematické nástroje.



Historie vývoje modelu hodnocení AP

- Postupně byly navrženy dvě třídy matematických modelů hodnocení.
- Uskutečnila se pilotní testování finálního modelu na datech PŘF UP (2009, 2010, 2011).
- Od r. 2010 jsou pilotní testování systému a tvorba metodiky hodnocení AP součástí **IPN Kvalita**
- **PŘF UP (2012)** - dokončen **Informační systém pro hodnocení akademických pracovníků (IS HAP)**



Hledání jasně srozumitelného modelu

- **Modely hodnocení vytvářené v první etapě:**
 - agregace dílčích hodnocení v pedagogice a VaV pomocí stále sofistikovanějších **agregačních operátorů (WA, OWA, WOWA)**,
 - výsledné modely nesplňovaly všechny požadavky a hlavně byly obtížněji srozumitelné pro hodnotitele i hodnocené akademické pracovníky.
- **Model vybraný pro konečné řešení:**
 - využívá **jazykově orientované fuzzy modelování** – jazykové hodnotící škály, jazykově definované báze hodnotících pravidel:
 - navržený model byl jednoznačně podpořen AS PŘF (2010), právě kvůli srozumitelnosti pro všechny zainteresované.



Obecné požadavky kladené na model

Model hodnocení měl:

- zahrnovat pokud možno všechny typy aktivit akademických pracovníků přínosných pro univerzitu
- využívat jen měřitelná a snadno ověřitelná data,
- být snadno použitelný
- odrážet přínos akademického pracovníka
- akceptovat individuální zaměření akademických pracovníků buď na pedagogiku nebo VaV
- oceňovat excelentní výkon v každé ze dvou hodnocených oblastí (pedagogika, VaV)



Základní charakteristika modelu

- Cílem je periodické roční **hodnocení** výkonu akademických pracovníků ve dvou hlavních oblastech:
 - **pedagogická činnost**
 - **vědeckovýzkumná činnost**
- Rozdílné požadavky jsou kladeny na různé pracovní pozice (**asistent, ..., profesor**)
- Model rovněž zohledňuje:
 - **zatížení pracovníka akademickými funkcemi a manažerskou činností**a počítá **celkové vytížení** akademického pracovníka.



Postup hodnocení - přehledně

1. Vyplnění dotazníku (pracovník, popř. STAG):

- pracovní pozice, úvazek, realizované činnosti a jejich počet

2. Výpočet bodových hodnocení v pedagogice, VaV

- dle uskutečněných aktivit a jejich bodového hodnocení.

3. Výpočet standardizovaných hodnocení v pedagogice, VaV

- násobky standardů pro jednotlivé oblasti a pracovní pozice
- vyhodnocení výsledků pomocí jazykových fuzzy škál

4. Výpočet celkového hodnocení (pedagogika + VaV)

- fuzzy expertní systém
- vyhodnocení výsledků pomocí jazykových fuzzy škál

5. Výpočet celkového vytížení pracovníka

(celkové hodnocení + zatížení akad. funkcemi)

- pomocí fuzzy expertního systému
- vyhodnocení výsledků pomocí jazykových fuzzy škál



Hodnocené činnosti

1. Pedagogická oblast:

- a) Pedagogická činnost spojená s výukou
- b) Pedagogická činnost spojená s vedením studentů
- c) Organizační činnost spojená s rozvojem studia

2. Vědeckovýzkumná oblast:

- a) Bodované výsledky VaV dle metodiky platné v ČR
- b) Další výstupy VaV
- c) Organizační činnost spojená s VaV

3. Akademické funkce a manažerská činnost



Hodnocené činnosti - pedagogika

1a) Pedagogická činnost spojená s výukou:

- Počet hodin přednášek (součet týdenních hodin za LS a ZS)
- Počet hodin cvičení (součet týdenních hodin za LS a ZS)
- Počet zkoušených studentů v daném roce
- Počet udělených kolokvií
- Počet udělených zápočtů
- Počet zkoušených studentů u státních závěrečných zkoušek
- Počet zkoušených studentů u státních doktorských zkoušek
- Počet skript nebo e-learningových studijních opor
- ...



Hodnocené činnosti - pedagogika

1b) Pedagogická činnost spojená s vedením studentů:

- Počet předložených bakalářských/diplomových prací
- Počet oponentních posudků na bakalářské/diplomové práce
- Počet doktorandů, kteří předložili disertační práci k obhajobě, počet ostatních vedených doktorandů
- Počet oponentních posudků na disertační práce
- Počet vedených prací SVOČ
- Počet oponentních posudků na práce SVOČ
-



Hodnocené činnosti - pedagogika

1c) Organizační činnost spojená s rozvojem studia:

- Garant studijního oboru
- Předseda rady doktorského studijního oboru
- Příprava akreditace/reakreditace studijního oboru
- Koordinátor projektu mezinárodní spolupráce (Erasmus ...)
- Koordinátor studentských praxí
- Hlavní řešitel grantu organizačně-pedagogického charakteru
- Organizátor soutěží SVOČ (O cenu děkana...)
- Organizátor středoškolských soutěží (olympiády, Klokan)
- Organizátor akcí sloužících k přímé propagaci studia (Den otevřených dveří, Gaudeamus)
- ...



Hodnocené činnosti – věda a výzkum

2a) Výsledky VaV započitatelné dle poslední platné metodiky:

- Článek v impaktovaném časopise, v recenzovaném časopise
- Odborná kniha
- Článek ve sborníku
- Patent
- Poloprovoz, ověřená technologie, odrůda, plemeno
- Prototyp, uplatněná metodika, funkční vzorek, autorizovaný software, užitný a průmyslový vzor
- Výzkumná zpráva, která je výsledkem obsahujícím utajované informace



Hodnocené činnosti – věda a výzkum

2 b) Další výstupy VaV:

- Článek v recenzovaném časopise nebo recenzovaném sborníku nespádající do hodnocení v rámci bodu 2a) s přiměřeně nižším bodovým hodnocením
- Zvaná přednáška na mezinárodní nebo tuzemské konferenci
- Příspěvek na mezinárodní nebo tuzemské konferenci
- Zvaná přednáška na zahraniční nebo tuzemské univerzitě
- Recenze článku do impaktovaného/neimpaktovaného časopisu nebo sborníku, recenze knihy
- Oponentní posudek habilitační práce
- Oponentní posudek přihlášky grantového projektu/závěrečné zprávy grantového projektu
- ...



Hodnocené činnosti – věda a výzkum

3a) Organizační činnosti související s VaV:

- Hlavní řešitel grantu výzkumného charakteru
- Člen výboru mezinárodní/národní vědecké společnosti
- Člen organizačního výboru mezinárodní/národní konference
- Šéfredaktor/člen redakční rady odborného časopisu
- Popularizace vědního oboru na středních školách (vedení prací SOČ, Badatel, Otevřená věda atp.)
- Popularizace vědního oboru v médiích a na veřejných akcích
- ...



Akademické funkce a manažerská činnost

- **Zohlednění časového zatížení akademického pracovníka vykonávajícího následující funkce:**
 - rektor, děkan
 - prorektor, proděkan
 - předseda akademického senátu UP, PŘF UP
 - člen akademického senátu UP, PŘF UP
 - zástupce v Radě vysokých škol
 - zástupce PŘF UP a UP v dalších institucích a výborech (FRVŠ,...)
 - předseda VPRO
 - vedoucí katedry
 - tajemník katedry
 -



Výpočet bodového hodnocení pro každou oblast hodnocení

- Akademický pracovník v dané pracovní pozici zadá kvantitativní údaje o svých činnostech v dané oblasti hodnocení,
např. počty týdenních hodin přednášek v LS a ZS
- Pro každou činnost je stanoveno bodové hodnocení; východiskem je relativní časová náročnost a důležitost této aktivity v rámci dané skupiny činností,
např. výuka nového předmětu je 2x náročnější než rutinní výuka.
- Bodová hodnocení pracovníka za danou skupinu činností se sečtou,
např. celkové bodové hodnocení za pedagogiku

Výpočet standardizovaných hodnocení pro danou oblast a pracovní pozici

- Hodnocení $h_{i,j}$ akademického pracovníka na j -té pracovní pozici (**asistent, odb. asistent, docent, profesor**) za i -tou oblast hodnocení (**pedagogika, VaV**) představuje **násobek standardu pro tuto oblast hodnocení a tuto pracovní pozici**:

$$h_i = \frac{b_{i,j}}{b_{i,j}^{st}}, \quad i = 1, 2, \quad j = 1, 2, 3, 4$$

kde:

$b_{i,j}$ bodové hodnocení akademického pracovníka na j -té pozici ($j=1 \dots$ asistent, ..., $j=4 \dots$ profesor) v i -té oblasti hodnocení ($i=1 \dots$ pedagogická činnost, $i=2 \dots$ věda a výzkum),

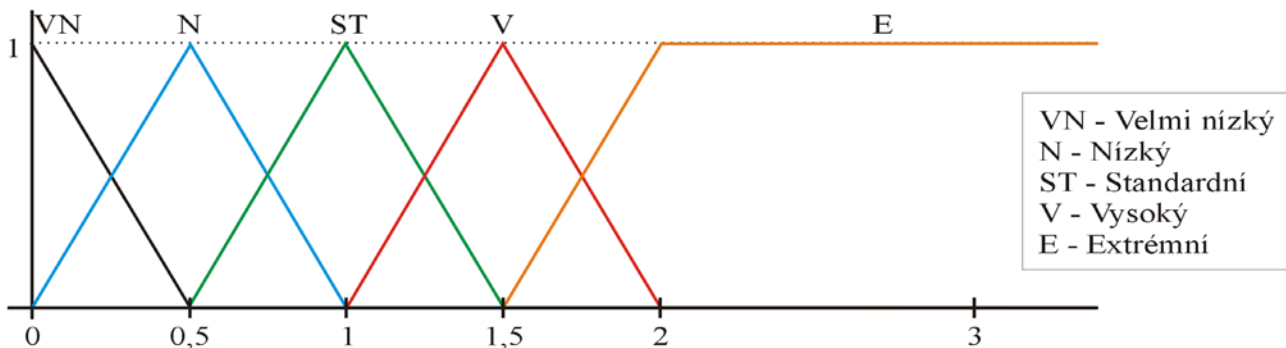
$b_{i,j}^{st}$... **standardní bodové hodnocení pro i -tou oblast a j -tou pozici.**

h_i ... standardizované hodnocení výkonu tohoto akademického pracovníka v i -té oblasti

Výpočet celkového hodnocení - pedagogika+VaV

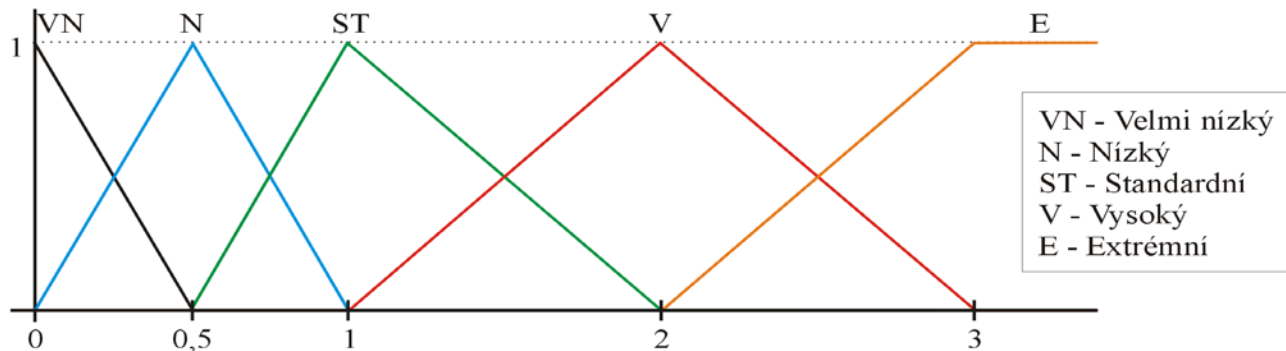
▪ Jazyková fuzzy škála první vstupní proměnné:

Pedagogická činnost - výkon pracovníka



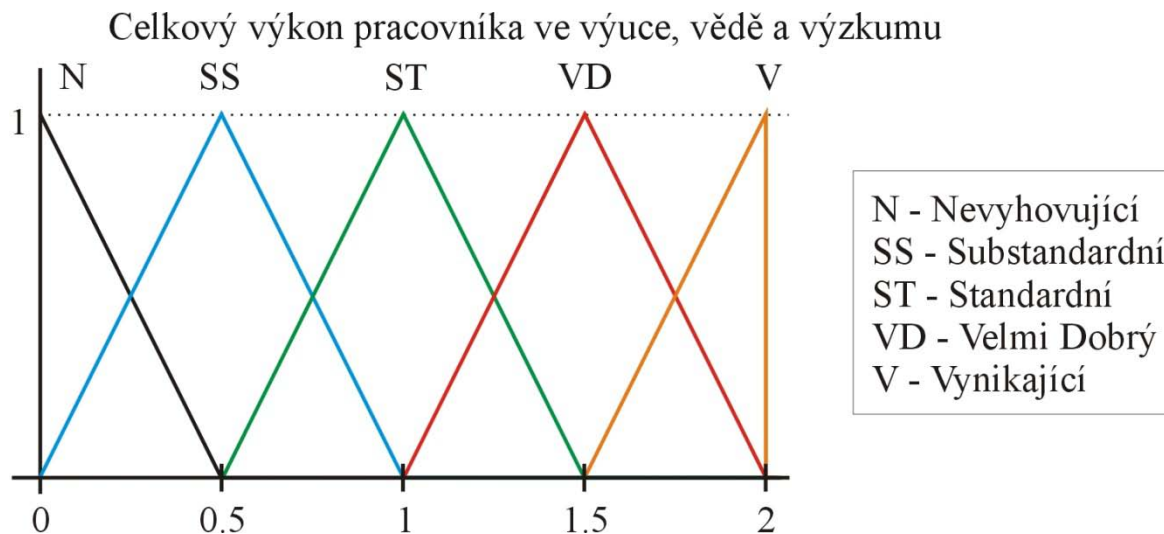
▪ Jazyková fuzzy škála druhé vstupní proměnné:

Vědeckovýzkumná činnost - výkon pracovníka



Výpočet celkového hodnocení - pedagogika+VaV

- Jazyková fuzzy škála výstupní proměnné:



Výpočet celkového hodnocení - pedagogika+VaV

- **Báze pravidel:**

Celkový výkon pracovníka ve výuce, VaV		Vědeckovýzkumná činnost – výkon pracovníka				
		Velmi nízký	Nízký	Standardní	Vysoký	Extrémní
Pedagogická činnost – výkon pracovníka	Velmi nízký	Nevyhovující	Nevyhovující	Substandardní	Standardní	Velmi dobrý
	Nízký	Nevyhovující	Nevyhovující	Substandardní	Velmi dobrý	Vynikající
	Standardní	Substandardní	Substandardní	Standardní	Velmi dobrý	Vynikající
	Vysoký	Standardní	Velmi dobrý	Velmi dobrý	Vynikající	Vynikající
	Extrémní	Velmi dobrý	Vynikající	Vynikající	Vynikající	Vynikající

Výpočet celkového hodnocení - pedagogika+VaV

- **Inferenční algoritmus Sugeno-Yasukawa:**

Pro číselné vstupy h_1 (hodnocení v pedagogice) a h_2 (hodnocení ve VaV) určíme celkové číselné hodnocení H (pedagogika+VaV) dle vzorce:

$$H = \sum_{j=1}^{25} A_j(h_1) \cdot B_j(h_2) \cdot ev_j$$

kde pro $j=1, \dots, 25$:

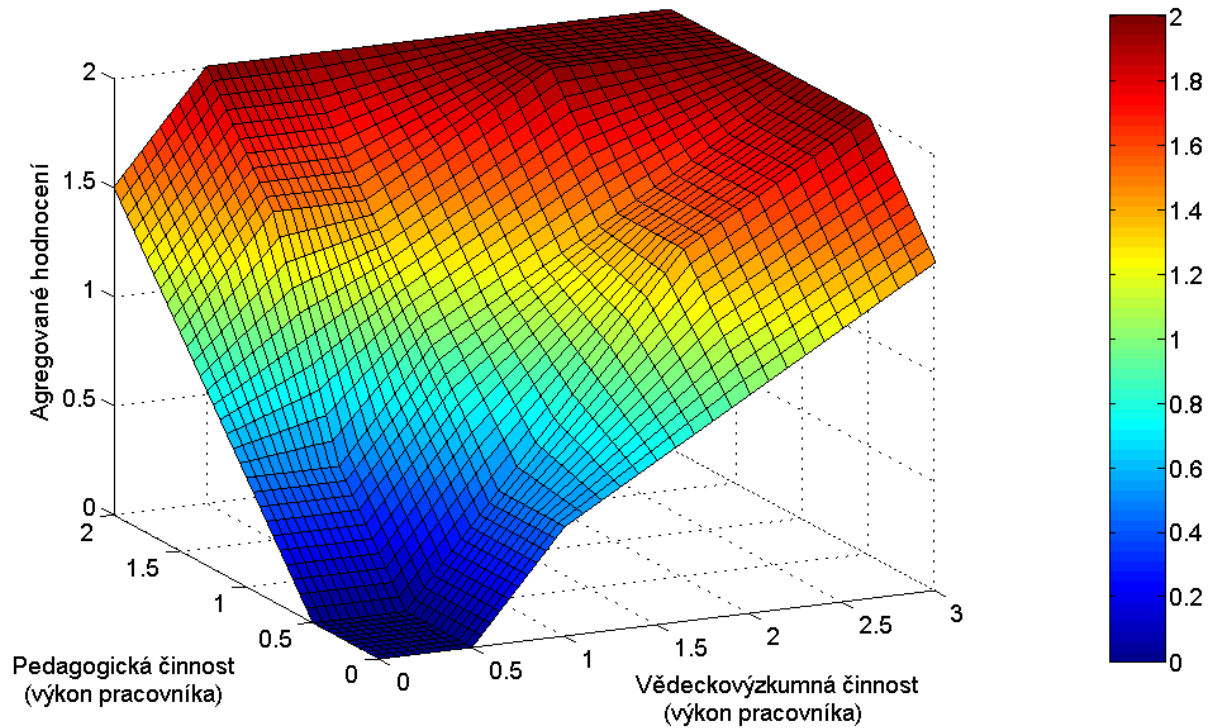
A_j je trojúhelníkové fuzzy číslo představující význam jazykové hodnoty vyjadřující **hodnocení pedagogiky** v j -tém pravidle báze,

B_j je trojúhelníkové fuzzy číslo představující význam jazykové hodnoty vyjadřující **hodnocení VaV** v j -tém pravidle báze,

ev_j je reálné číslo představující nejtypičtější hodnotu trojúhelníkového fuzzy čísla představujícího význam jazykové hodnoty popisující **celkové hodnocení** v j -tém pravidle báze.

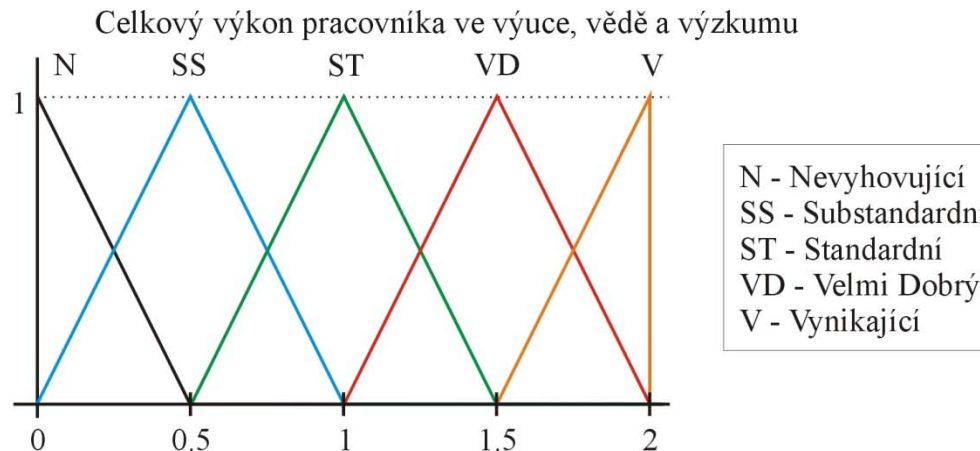
Výpočet celkového hodnocení - pedagogika+VaV

- Výsledná agregační hodnotící funkce:



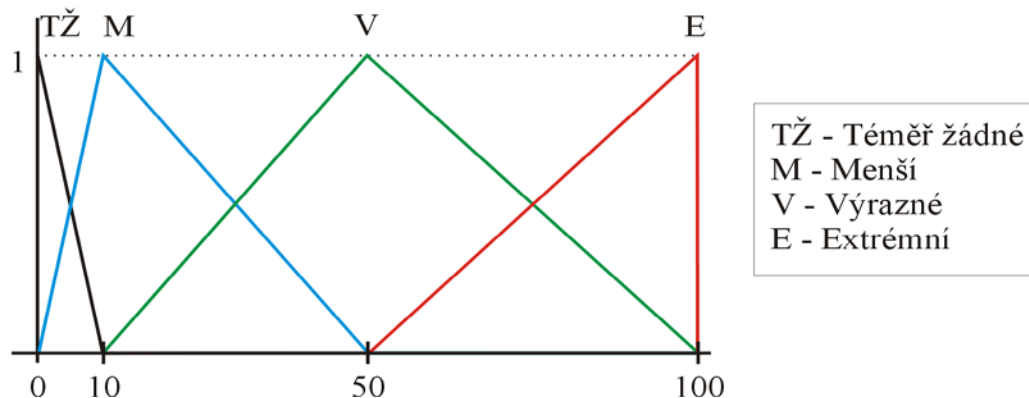
Výpočet celkového vytížení akademického pracovníka

- **Jazyková škála první vstupní proměnné:**



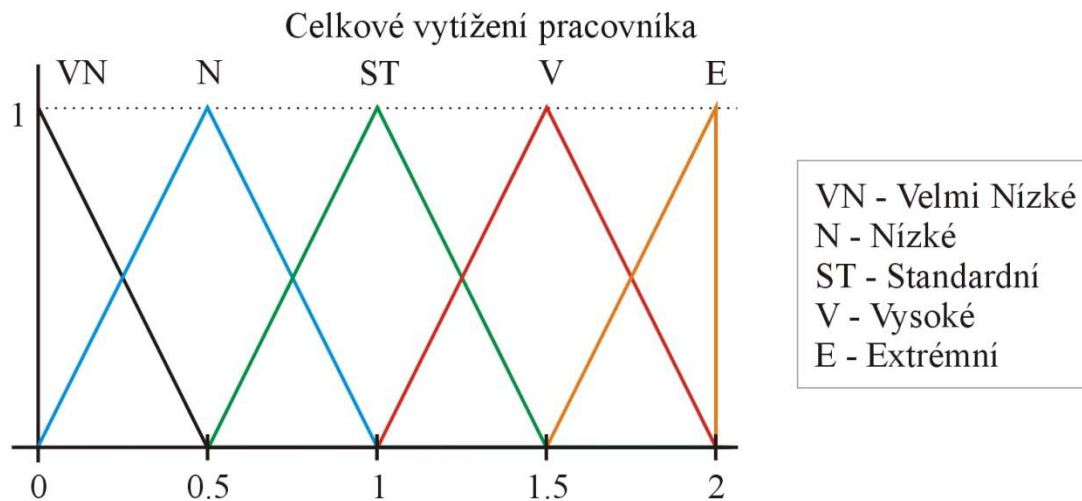
- **Jazyková škála druhé vstupní proměnné:**

Zatížení pracovníka akademickými funkcemi a manažerskou činností



Výpočet celkového vytížení akademického pracovníka

- Jazyková škála výstupní proměnné:



Výpočet celkového vytížení akademického pracovníka

- **Báze pravidel:**

Celkové vytížení pracovníka		Zatížení pracovníka akademickými funkcemi a manažerskou činností			
		Téměř žádné	Menší	Výrazné	Extrémní
Celkový výkon pracovníka ve výuce, vědě a výzkumu	Nevyhovující	Velmi nízké	Nízké	Standardní	Extrémní
	Substandardní	Nízké	Standardní	Vysoké	Extrémní
	Standardní	Standardní	Vysoké	Extrémní	Extrémní
	Velmi dobrý	Vysoké	Extrémní	Extrémní	Extrémní
	Vynikající	Extrémní	Extrémní	Extrémní	Extrémní




Přednosti navrženého modelu

- Čitelnost chování hodnotících funkcí daných bázemi pravidel.
- Snadná modifikovatelnost modelu podle potřeb hodnotitele.
- Model poskytuje hodnocení na několika různých úrovních agregace.
- Výsledky se netváří, že jsou přesnější než jsou – nicméně vypočtená hodnocení poskytují základní přehlednou informaci o výkonu a vytížení jednotlivých akademických pracovníků.

Ukázka podrobného hodnocení akademického pracovníka v IS HAP



Systém hodnocení akademických pracovníků PFF UP – Podrobné hodnocení

 *Systém hodnocení akademických pracovníků PFF UP*



Osobní informace

Pracovník 1
 Katedra
 Rok: 2011
 Pracovní pozice: Asistent
 Velikost úvazku: 1,00
 Datum poslední změny formuláře: 31.12.2011 11:24:34
 Stav formuláře: Odeslaný
[Zpět na hlavní stránku](#)



Hodnocení v oblasti pedagogiky

Hodnocení pedagogiky	1750,00	Extrémní (100 %)		
a) spojená s výukou	1580,00			
b) spojená s vedením studentů	15,00			
c) organizační činnost + rozvoj studia	155,00			


Hodnocení v oblasti vědy a výzkumu

Hodnocení vědy a výzkumu	22,00	Standardní (43 %)		Vysoké (57 %)	
a) bodované výsledky	10,00				
b) další výsledky	0				
c) organizační činnost	12,00				



Celkové hodnocení

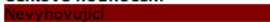
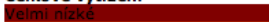

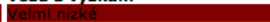
















Celkové hodnocení	2	Vynikající (100 %)		
-------------------	---	--------------------	--	--

Organizace

Organizace	Žádné funkce	
------------	--------------	---

Celkové vytížení

Celkové vytížení	2	Extrémní (100 %)		
------------------	---	------------------	---	---

Celkové hodnocení	Celkové vytížení	Pedagogika	Věda a výzkum
 Nevýhovující	 Velmi nízké	 Velmi nízké	 Velmi nízké
 Substandardní	 Nízké	 Nízké	 Nízké
 Standardní	 Standardní	 Standardní	 Standardní
 Velmi dobrý	 Vysoké	 Vysoké	 Vysoké
 Vynikající	 Extrémní	 Extrémní	 Extrémní

Literatura

- ❑ European Association for Quality Assurance in Higher Education [online] <<http://www.enqa.eu/>>
- ❑ MATHESON, W., VAN DYK, C., MILLAR, K. I. (1995). Performance Evaluation in the Human Services. The Haworth Press, New York-London,. ISBN 1-56024-379-1
- ❑ DUBOIS, D., PRADE, H. (Eds.) (2000). Fundamentals of Fuzzy Sets. The Handbook of Fuzzy Sets Series. Kluwer Academic Publishers, Boston-London-Dordrecht. ISBN 0-7923-7732-X
- ❑ TORRA, V., NARUKAWA, Y. (2007). Modeling Decisions. Springer, Heidelberg, ISBN 978-3-540-68789-4
- ❑ SUGENO, M., YASUKAWA, T.(1993): A Fuzzy-Logic-based Approach to Qualitative Modeling. IEEE Transactions on Fuzzy Systems, 1 (1), pp. 7-31
- ❑ TALAŠOVÁ, J. (2003): Fuzzy metody vícekriteriálního hodnocení a rozhodování. Univerzita Palackého, Olomouc, ISBN 80-244-0614-4
- ❑ **STOKLASA, J., TALAŠOVÁ, J., HOLEČEK, P. (2011). Academic staff performance evaluation – variants of models. Acta Polytechnica Hungarica 8 (3), pp. 91 – 111.**
- ❑ ZEMKOVÁ, B., TALAŠOVÁ, J. (2011). Fuzzy sets in HR Management. Acta Polytechnica Hungarica 8 (3), pp. 113 – 124.
- ❑ HOLEČEK, P., TALAŠOVÁ, J., MÜLLER, I. (2012). Fuzzy Methods of Multiple-Criteria Evaluation and Their Software Implementation. Cross-Disciplinary Applications of Artificial Intelligence and Pattern Recognition: Advancing Technologies (Eds. Mago V. K., Bhatia N.), IGI Global, pp. 388-411.



Děkuji za pozornost!



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ