

## OCENA KURSÓW E-LEARNINGOWYCH

Dorota GAWROŃSKA

Wydział Organizacji i Zarządzania, Politechnika Śląska, Zarze; dorota.gawronska@polsl.pl

**Streszczenie:** W pracy przedstawiono tematykę e-szkoleń oraz problematykę oceny ich efektywności. Przedstawiono czynniki efektywności oraz na ich podstawie zaproponowano model oceny efektywności e-szkoleń. Wartości poszczególnych czynników oceny przedstawiają różnice między różnymi e-szkoleniami. Mogą wskazywać na mocne i słabe strony e-szkolenia, co ułatwi pracę nad ulepszeniem danego kursu.

**Słowa kluczowe:** e-szkolenie, e-learning, efektywność e-szkoleń, model wielokryterialny, zmienne rozmyte, liczby typu *L-R*.

## EVALUATION OF E-LEARNING COURSES

**Abstract:** The paper presents the subject of e-training and the issues of assessing their effectiveness. The efficiency factors were presented and based on them, a model for assessing the effectiveness of e-training was proposed. The values of individual assessment factors represent differences between different e-training. They can indicate the strengths and weaknesses of e-training, which will facilitate work on improving the course.

**Keywords:** e-training, e-learning, e-training effectiveness, multi-criteria model, fuzzy variables, L-R numbers.

### 1. Wprowadzenie

Organizacje aktywnie dążą oprócz podnoszenia jakości świadczonych usług, tworzenia i wdrażania innowacji także do rozwijania zawodowych kwalifikacji pracowników. Dynamiczny rozwój i coraz szerszy dostęp do technologii informacyjno-komunikacyjnych wpłynął na rozwijanie się nowej formy kształcenia, jaką jest e-learning. Jest to szkolenie o nieograniczonych możliwościach, będące formą doskonalenia zróżnicowanej wiedzy

i umiejętności zawodowych, podnosząc atrakcyjność i skuteczność szkoleń. Dedykowane są dla pracowników różnych branż, przedstawicielei wielorakich profesji, jak też dla uczniów i studentów. E-szkolenia posiadają wiele zalet jak np.:

- dostępność, mobilność, wygoda i elastyczność,
- brak ograniczeń terytorialnych,
- możliwość efektywniejszego zarządzania czasem nauki i pracy,
- efektywność uczenia się,
- mierzalność efektów szkolenia,
- sprawne przekazanie wiedzy do nieograniczonej grupy osób ,
- obniżenie kosztów szkoleń.

Przy planowaniu, wdrażaniu i realizacji e-szkolenia należy więc brać pod uwagę następujące kwestie: określenie potrzeb i celów kursu, szczegółowe określenie zakresu przekazywanej treści, umiejętności i poziom wiedzy kursantów, określenie planu szkolenia, zarządzanie jakością (np. wykres przyczynowo-skutkowy)<sup>1</sup>, przygotowywanie i wykorzystywanie skutecznych narzędzi pomiaru efektywności szkoleń oraz ocenę efektywności i skuteczności kursu<sup>2</sup>.

Efektywność e-learningu jest kluczowym elementem oceny kształcenia. Metody pomiarowe koncentrują się na następujących kwestiach<sup>3</sup>:

1. Osiągnięciu celów (np. edukacyjnych),
2. Pozyskiwaniu zasobów (np. wzrost liczby osób korzystających z e-learningu),
3. Zaspokajaniu potrzeb (np. osób biorących udział w realizacji procesu e-learningu na różnych etapach procesu),
4. Procesach wewnętrznych (np. sprawność przepływu informacji).

Celem niniejszej pracy jest przedstawienie modelu oceny efektywności e-learningu bazując na określających efektywność czynnikach: ludzkim, finansowym, merytorycznym, technologicznym oraz efektywności dydaktycznej i ekonomicznej. Model ten umożliwi określenie funkcjonalności takiego szkolenia w różnych aspektach jego działania.

## 2. Czynniki oceny efektywności e-szkoleń

Poniżej przedstawione są czynniki oceny efektywności e-szkoleń. Wybór czynników oceny jest indywidualną kwestią i może być modyfikowany zgodnie z zainteresowaniem

---

<sup>1</sup> Walasek T, Kucharczyk Z.: Planowanie jakości e-kursu – wykres przyczynowo-skutkowy, Edukacja-Technika. –Informatyka, Uniwersytet Rzeszowski, Rzeszów 2015.

<sup>2</sup> Bramley P.: Ocena efektywności szkoleń, Wolter Kluwer Bussiness, Kraków 2001.

<sup>3</sup> Plebańska N., Kula I.: E-learning treści, narzędzia, praktyka, ALMAMER Szkoła Wyższa, Warszawa 2011.

oceny<sup>4</sup>:

1. Finansowy:
  - 1.1. Koszty opracowania kursu
  - 1.2. Koszty prowadzenia kursu
  - 1.3. Koszty aktualizacji kursu
2. Ludzki:
  - 2.1. Student/kursant
    - 2.1.1. Motywacja
    - 2.1.2. Samodzielność
    - 2.1.3. Cechy osobowościowe
    - 2.1.4. Umiejętność zarządzania czasem
    - 2.1.5. Wiedza o wejściu
    - 2.1.6. Zdolność wykorzystania zdobytej wiedzy
    - 2.1.7. Czas poświęcony uczeniu się
  - 2.2. Wykładowca:
    - 2.2.1. Motywacja
    - 2.2.2. Komunikatywność
    - 2.2.3. Umiejętność dostosowywania się do grupy
    - 2.2.4. Wysoki poziom wiedzy merytorycznej i pedagogicznej
3. Merytoryczny:
  - 3.1. Stworzenie kursu dostosowanego do studenta/kursanta
  - 3.2. Metodyka prowadzenia kursu
  - 3.3. Indywidualizacja toku szkolenia
4. Organizacyjny:
  - 4.1. Współpraca z administratorem sieci/platformy e-learning
  - 4.2. Reagowanie na zakłócenia i bariery
  - 4.3. Korzystanie z narzędzi udostępnionych przez platformę e-learning
5. Technologiczny:
  - 5.1. Wdrożenie platformy e-learning
  - 5.2. Jakość sieci (szybkość transmisji danych)
  - 5.3. Infrastruktura po stronie studenta

---

<sup>4</sup> Hamberg M.: Efektywność kształcenia w systemie nauczania blended learning, PITWIN portal Innowacyjnego Transferu Wiedzy w Nauce, 2010.

6. Efektywność ekonomiczna<sup>5</sup>:

$$E_1 = E - N \quad (1)$$

gdzie:

E – uzyskane efekty szkoleń

N – nakłady poniesione na szkolenie

6.1. Efektywność jednostkowa

$$E_2 = \frac{E}{N} \quad (2)$$

6.2. Wskaźnik stopy nadwyżki

$$E_3 = \frac{E - N}{E} \quad (3)$$

7. Efektywność dydaktyczna

$$E_D = \frac{P_k - P_p}{P_m - P_p} \quad (4)$$

gdzie:

P<sub>k</sub> – maksymalna liczba punktów w zadaniu testowym po zakończeniu kursu

P<sub>p</sub> – liczba punktów uzyskana w zadaniu testowym przed rozpoczęciem kursu

P<sub>m</sub> – maksymalna liczba punktów możliwych do uzyskania w zadaniu testowym

### 3. Model oceny efektywności e-szkoleń

W przedstawianym algorytmie zakłada się analizę kursów ze skończonego zbioru  $E$  rozważanych e-szkoleń:

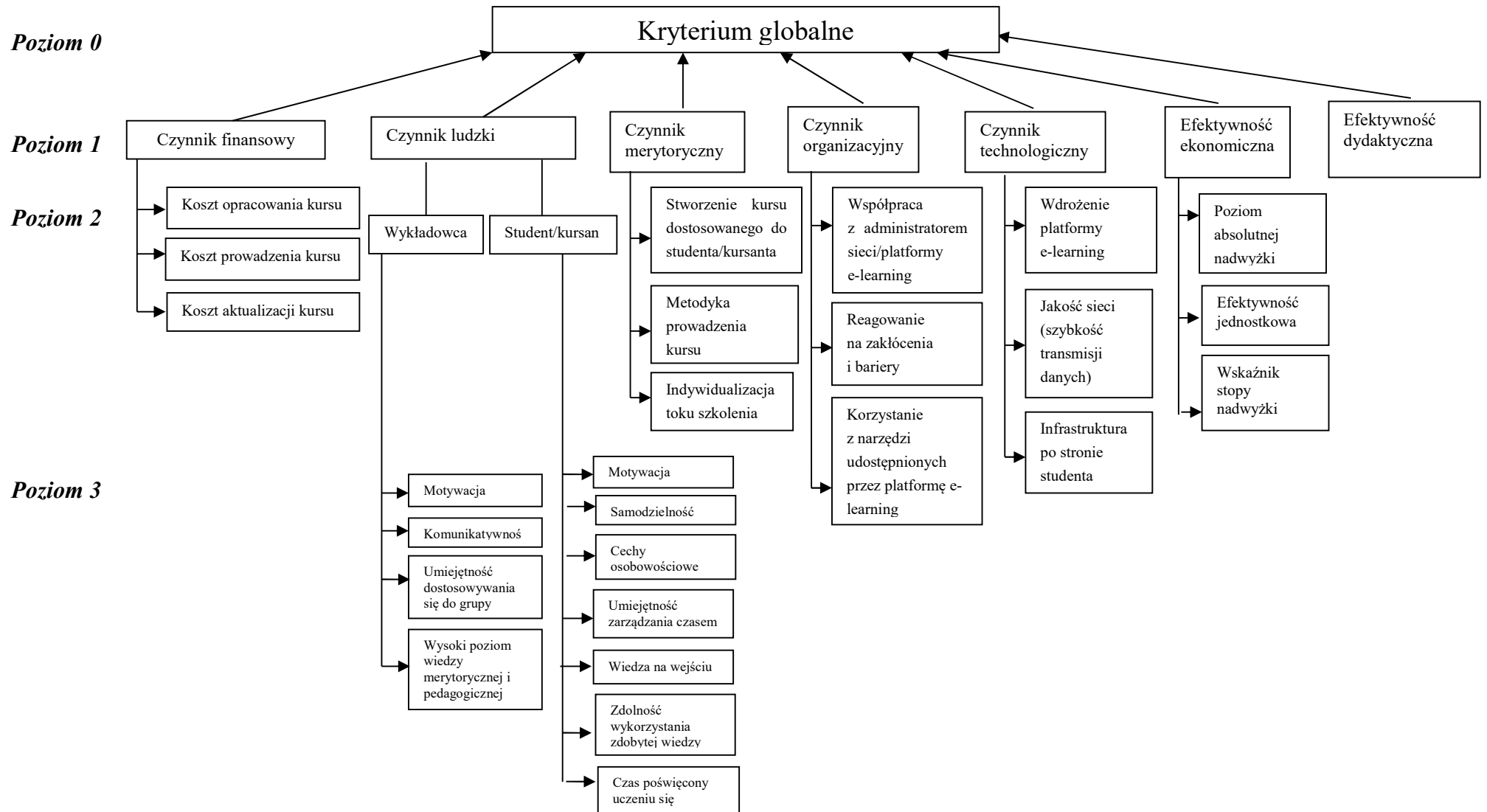
$$E = \{E_1, E_2, \dots, E_i, \dots, E_I\}, \quad i = 1, \dots, I, \quad (5)$$

na podstawie zbioru czynników(kryteriów)  $C_j, C_{jk}, C_{jkl}$  gdzie  $j$  - określa numer kryterium *Poziomu 1* ( $j = 1, \dots, J$ ),  $k$  - numer kryterium *Poziomu 2* ( $k = 1, \dots, K$ ) i  $l$  - numer kryterium *Poziomu 3*.

W prezentowanym algorytmie występują zarówno zmienne ilościowe, jak i jakościowe. W przypadku kryteriów jakościowych ocena e-szkolenia jest oceną punktową, gdzie określona jest maksymalna liczba punktów w ramach danego kryterium (podkryterium). W celu umożliwienia porównania wartości różnych kryteriów (czynników) jakościowych

---

<sup>5</sup> Plebańska N., Kula I.: E-learning treści, narzędzia, praktyka, ALMAMER Szkoła Wyższa, Warszawa 2011.



**Rysunek 1.** Wielokryterialna struktura oceny e-szkoleń.  
 Źródło: Opracowanie własne na podstawie [2] Hamberg.

Ważność grup kryteriów na poszczególnych poziomach przedstawiono poniżej. Zakłada się, że ważności kryteriów są określone na przedziale  $[0,1]$  co związane jest z warunkiem, że suma wag kryteriów musi wynosić 1.

a) Ważność kryteriów *Poziomu 1* przedstawiona jest poprzez zmienną  $W_j$  ( $j$  - kryterium *Poziomu 1*).

$$\sum_{j=1}^J W_j = 1. \quad (6)$$

b) Ważność kryteriów *Poziomu 2* – podkryteriów z poszczególnych grup czynników przedstawiona jest w postaci zmiennej  $W_{jk}$  ( $j$  - kryterium *Poziomu 1*,  $k$ -kryterium *Poziomu 2*).

$$\sum_{k=1}^K W_{jk} = 1. \quad (7)$$

c) Ważność kryteriów *Poziomu 3* opisana jest zmienną  $W_{jkl}$  ( $j$  - kryterium *Poziomu 1*,  $k$ -kryterium *Poziomu 2* i  $l$  – kryterium *Poziomu 3*).

$$\sum_{l=1}^L W_{jkl} = 1. \quad (8)$$

Po określeniu ocen względem kryteriów *Poziomu 3* następuje normalizacja ocen. Proces normalizacji przebiega zgodnie ze wzorem przedstawionym poniżej:

$$E_{NOR-ijkl} = \frac{E_{ijkl}}{\max (E_{ijkl}^{\max})}, \quad (9)$$

Nowa znormalizowana zmienna  $E_{NOR-ijkl}$  staje się nową funkcjonującą zmienną  $E_{ijkl}$  biorącą udział w algorytmie oceny. Uwzględniając ważność kryteriów *Poziomu 3* określana jest ocena łączna względem kryterium *Poziomu 2*.

$$E_{ijk} = \frac{\sum_{l=1}^L W_{jkl} \cdot E_{ijkl}}{\sum_{l=1}^L W_{jkl}}. \quad (10)$$

W dalszej kolejności następuje ponownie proces normalizacji ocen, tym razem względem kryteriów *Poziomu 2*:

$$E_{NOR-ijk} = \frac{E_{ijk}}{\max (E_{ijk}^{\max})}, \quad (11)$$

Nowa znormalizowana zmienna  $E_{NOR-ijk}$  staje się nową obowiązującą zmienną  $E_{ijk}$  w procesie oceny.

Po normalizacji ocen kryteriów *Poziomu 2* określana jest ocena łączna kryterium *Poziomu 1*:

$$E_{ij} = \frac{\sum_{k=1}^K W_{jk} \cdot E_{ijk}}{\sum_{k=1}^K W_{jk}}. \quad (12)$$

Proces normalizacji ocen kryteriów *Poziomu 1* przebiega zgodnie ze wzorem:

$$E_{NOR-ij} = \frac{E_{ij}}{\max (E_{ij}^{\max})}, \quad (13)$$

i następuje wyznaczenie oceny łącznej względem kryterium *Poziomu 0*:

$$E_i = \frac{\sum_{j=1}^J W_j \cdot E_{ij}}{\sum_{j=1}^J W_j}. \quad (14)$$

W prezentowanym algorytmie poszukuje się wartości maksymalnej oceny względem *Poziomu 0*, która to oceny wskazuje na najefektywniejsze e-szkolenie:

$$E_i \rightarrow MAX \quad (15)$$

#### 4. Podsumowanie

Ponieważ żyjemy w czasach nieustannego doskonalenia naszych umiejętności, e-szkolenia cieszą się coraz większą popularnością. Niezwykle istotną kwestią jest wybór atrakcyjnych, efektywnych i skutecznych kursów. W pracy zaproponowano model oceny e-szkoleń w wielu aspektach, gdzie dzięki przyjęciu zmiennych określających ważność kryteriów można indywidualnie kłaść nacisk na interesujące aspekty związane z wartościowaniem kursów e-learningowych. Umożliwia on również dokonanie analizy porównawczej e-szkoleń.

#### Bibliografia

1. Bramley, P. (2001). *Ocena efektywności szkoleń*. Kraków: Wolter Kluwer Bussiness.
2. Hamberg, M. (2010). *Efektywność kształcenia w systemie nauczania blended learning*. PITWIN portal Innowacyjnego Transferu Wiedzy w Nauce.

3. Kuźmich, K. (2015). *E-learning. Kultura studiowania w sieci*. Sopot: Gdańskie Wydawnictwo Psychologiczne.
4. Madej, M. Faron, A., Maciejewski, W. (2016). *E-learning w dydaktyce szkoły wyższej – założenia, doświadczenia, rekomendacje*. Wrocław: Wyższa Szkoła Handlowa we Wrocławiu.
5. Plebańska, N., Kula, I. (2011). *E-learning treści, narzędzia, praktyka*. Warszawa: ALMAMER Szkoła Wyższa.
6. Walasek, T., Kucharczyk, Z. (2015). Planowanie jakości e-kursu – wykres przyczynowo-skutkowy. *Edukacja-Technika-Informatyka*, 6, nr 4.