Opis metodologii czterech głównych światowych rankingów uczelni wyższych

ARWU, QS, US News, THE

Anna Cena, Maciej J. Mrowiński,
Grzegorz Siudem, Barbara Żogała-Siudem

10 lipca 2019

Projet finansowany w ramach programu Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego pod nazwą „DIALOG" w latach 2019-2020

Kim jesteśmy?

Anna Cena, PW
a.cena@mini.pw.edu.pl

Maciej J. Mrowiński, PW
maciej.mrowinski@pw.edu.pl

Grzegorz Siudem, PW
grzegorz.siudem@pw.edu.pl

Barbara Żogała-Siudem, IBS PAN
zogala@ibspan.waw.pl

INTERNATIONAL Visibility Project

THE World University Ranking

A. Cena

Projet finansowany w ramach programu Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego pod nazwą „DIALOG" w latach 2019-2020

Perspektywy DIALOG Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego

THE World University Rankings

World University Rankings 2019 | Times Higher Education (THE) - Google Chrome

https://www.timeshighereducation.com/world-university-rankings/2019/world-ranking#!/page/0/length/25/sort_by/rank/sort_order/asc/cols/scores

PROFESSIONAL JOBS SUMMITS RANKINGS STUDENT ABOUT US

RANKING SCORES

Rank	Name	Overall	Teaching	Research	Citations	Industry Income	International Outlook
1	University of Oxford, United Kingdom	96.0	91.8	99.5	99.1	67.0	96.3
2	University of Cambridge, United Kingdom	94.8	92.1	98.8	97.1	52.9	94.3
3	Stanford University, United States, Explore	94.7	93.6	96.8	99.9	64.6	79.3
4	Massachusetts Institute of	94.2	91.9	92.7	99.9	87.6	89.0

Read more about the World University Rankings 2019

STUDENT INSIGHTS

- Best universities in the world
- Best universities in the UK
- Best universities in the United States

More

ACADEMIC INSIGHTS

- World University Rankings 2019: results announced
- THE World University Rankings 2019: evolution and expansion
- THE World University Rankings 2019: East closes in on West

More

https://www.timeshighereducation.com/world-university-rankings/2019/world-ranking

Podsumowanie 2019

- Ranking obejmuje **1258** uczelni z **86** krajów (w tym **12** uczelni z Polski).

Podsumowanie 2019

- Ranking obejmuje **1258** uczelni z **86** krajów (w tym **12** uczelni z Polski).
- Ranking nie obejmuje:

Podsumowanie 2019

- Ranking obejmuje **1258** uczelni z **86** krajów (w tym **12** uczelni z Polski).
- Ranking nie obejmuje:
  - instytucji, które nie prowadzą kształcenia studentów;

Podsumowanie 2019

- Ranking obejmuje **1258** uczelni z **86** krajów (w tym **12** uczelni z Polski).
- Ranking nie obejmuje:
  - instytucji, które nie prowadzą kształcenia studentów;
  - uczelni, które w latach 2013-2017 uzyskały mniej niż 1000 publikacji (przy czym w każdym roku co najmniej 150 publikacji);

Podsumowanie 2019

- Ranking obejmuje **1258** uczelni z **86** krajów (w tym **12** uczelni z Polski).
- Ranking nie obejmuje:
  - instytucji, które nie prowadzą kształcenia studentów;
  - uczelni, które w latach 2013-2017 uzyskały mniej niż 1000 publikacji (przy czym w każdym roku co najmniej 150 publikacji);
  - uczelni, które prowadzą badania wyłącznie w jednej dziedzinie (w co najmniej 80%).

Podsumowanie

Kryteria

Ranking jest tworzony w oparciu o następujące kryteria:

Kryteria

Ranking jest tworzony w oparciu o następujące kryteria:

- **Teaching** (30%)

Kryteria

Ranking jest tworzony w oparciu o następujące kryteria:

- **Teaching** (30%)
- **Research** (30%)

Kryteria

Ranking jest tworzony w oparciu o następujące kryteria:

- **Teaching** (30%)
- **Research** (30%)
- **Citations** (30%)

Kryteria

Ranking jest tworzony w oparciu o następujące kryteria:

- **Teaching** (30%)
- **Research** (30%)
- **Citations** (30%)
- **International Outlook** (7.5%)

Kryteria

Ranking jest tworzony w oparciu o następujące kryteria:

- **Teaching** (30%)
- **Research** (30%)
- **Citations** (30%)
- **International Outlook** (7.5%)
- **Industry Income** (2.5%)

Kryteria

Ranking jest tworzony w oparciu o następujące kryteria:

- **Teaching** (30%)
- **Research** (30%)
- **Citations** (30%)
- **International Outlook** (7.5%)
- **Industry Income** (2.5%)

... dane są dostępne na stronie rankingu!

Kryteria

Ranking jest tworzony w oparciu o następujące kryteria:

- **Teaching** (30%)
- **Research** (30%)
- **Citations** (30%)
- **International Outlook** (7.5%)
- **Industry Income** (2.5%)

... dane są dostępne na stronie rankingu!

... całkowity wynik oraz pozycja w rankigu są pogrupowane (od pozycji 200)

Teaching

1-200
201-250
251-300
301-350
351-400
401-500
501-600
601-800
801-1000
1001+
20
40
60
80
PL
CZ
SK
USA

Research

1-200
201-250
251-300
301-350
351-400
401-500
501-600
601-800
801-1000
1001+
20
40
60
80
100
PL
CZ
SK
USA

Citations

1-200
201-250
251-300
301-350
351-400
401-500
501-600
601-800
801-1000
1001+
0
20
40
60
80
100
PL
CZ
SK
USA

International outlook

Industry income

Zależność wyniku od kryteriów składowych

... top 200 uczelni

Zależność wyniku od kryteriów składowych

... wszystkie uczelnie

Odtworzenie wyniku: polskie uczelnie

	Nazwa	Pozycja	Wynik	Odtw.	
UJ	Jagiellonian University	601–800	26.0–33.4	30.05	675
UW	University of Warsaw	601–800	26.0–33.4	31.31	646
UAM	Adam Mickiewicz University	801–1000	19.0–25.9	19.87	964
AGH	AGH University of Science and Technology	801–1000	19.0–25.9	19.34	983
PW	Warsaw University of Technology	801–1000	19.0–25.9	22.90	884
UG	University of Gdańsk	1001+	9.8–18.9	16.50	1094
PG	Gdańsk University of Technology	1001+	9.8–18.9	18. 49	1017
UŁ	University of Łódź	1001+	9.8–18.9	14.27	1163
PŁ	Łodz University of Technology	1001+	9.8–18.9	15.26	1137
UMK	Nicolaus Copernicus University in Toruń	1001+	9.8–18.9	17.75	1042
UŚ	University of Silesia in Katowice	1001+	9.8–18.9	15.96	1116
PWr	Wrocław University of Science and Technology	1001+	9.8–18.9	18.01	1032

Korelacja Spearmana

	Teaching	Research	Citations	Industry income	International outlook
Overall	0.77	0.87	0.93	0.45	0.67
Inter. outlook	0.36	0.54	0.62	0.19	
Industry income	0.48	0.59	0.29		
Citations	0.57	0.69			
Research	0.77				

Zmiany pozycji w rankingu - *Teaching*

Bez uwzględnienia informacji nt. wskaźników

Zmiany pozycji w rankingu - *Research*

Bez uwzględnienia informacji nt. wskaźników

Zmiany pozycji w rankingu - *Citations*

Bez uwzględnienia informacji nt. wskaźników

Zmiany pozycji w rankingu - *International outlook*

Bez uwzględnienia informacji nt. wskaźników

Zmiany pozycji w rankingu - *Industry income*

Bez uwzględnienia informacji nt. wskaźników

Wskaźniki

www.timeshighereducation.com/world-university-rankings/methodology-world-university-rankings-2019

Źródło danych

Billy Wong, Times Higher Education World University Rankings: New Developments, 2016

Przekształcenie / przygotowanie danych

”The standardisation approach we use is based on the distribution of data within a particular indicator, where we **calculate a cumulative probability function**, *and evaluate where a particular institution’s indicator sits within that function.*

For all indicators except for the Academic Reputation Survey, we calculate **the cumulative probability function** *using a version of Z-scoring. The distribution of the data in the Academic Reputation Survey requires us* **to add an exponential component**.“

Przekształcenie / przygotowanie danych

2018 :

For all indicators except for the Academic Reputation Survey we calculate the **cumulative distribution function of a normal distribution** *using Z-scoring. For the data in the Academic Reputation Survey we use the* **cumulative distribution function of an exponential distribution** *in our calculations.*

Przekształcenie / przygotowanie danych

Niech x_i - wartości i-tego wskaźnika.

Przekształcenie / przygotowanie danych

Niech x_i - wartości i-tego wskaźnika.

1. Z-scoring:

$$y_i = \frac{x_i - \bar{x}_i}{s_i}.$$

Przekształcenie / przygotowanie danych

Niech x_i - wartości i-tego wskaźnika.

1. Z-scoring:

$$y_i = \frac{x_i - \bar{x}_i}{s_i}.$$

2. Wyznaczenie wartości dystrybuanty rozkładu normalnego lub wykładniczego (... ?)

Przekształcenie / przygotowanie danych

Niech x_i - wartości i-tego wskaźnika.

1. Z-scoring:

$$y_i = \frac{x_i - \bar{x}_i}{s_i}.$$

2. Wyznaczenie wartości dystrybuanty rozkładu normalnego lub wykładniczego (... ?)

3. Skalowanie do przedziału $[0, 100]$ (... ?).

Przekształcenie / przygotowanie danych

Niech x_i - wartości i-tego wskaźnika.

1. Z-scoring:
$$y_i = \frac{x_i - \bar{x}_i}{s_i}.$$

2. Wyznaczenie wartości dystrybuanty rozkładu normalnego lub wykładniczego (... ?)

3. Skalowanie do przedziału $[0, 100]$ (... ?).

4. Niektóre wskaźniki są dodatkowo przekształcane.

Citations

Zgodnie z opisaną na stronie rankingu metodologią, interesuje nas:

- średnia liczba cytowań publikacji z danej uczelni

Citations

Zgodnie z opisaną na stronie rankingu metodologią, interesuje nas:

- średnia liczba cytowań publikacji z danej uczelni
- opublikowanej w latach 2013 – 2017,

Citations

Zgodnie z opisaną na stronie rankingu metodologią, interesuje nas:

- średnia liczba cytowań publikacji z danej uczelni
- opublikowanej w latach 2013 – 2017,
- przy czym brane pod uwagę cytowania dotyczą okresu 2013 – 2018.

Citations

Zgodnie z opisaną na stronie rankingu metodologią, interesuje nas:

- średnia liczba cytowań publikacji z danej uczelni
- opublikowanej w latach 2013 – 2017,
- przy czym brane pod uwagę cytowania dotyczą okresu 2013 – 2018.

Dodatkowo:

Citations

Zgodnie z opisaną na stronie rankingu metodologią, interesuje nas:

- średnia liczba cytowań publikacji z danej uczelni
- opublikowanej w latach 2013 – 2017,
- przy czym brane pod uwagę cytowania dotyczą okresu 2013 – 2018.

Dodatkowo:

- dokonywana jest skalowanie względem dziedziny;

Citations

Zgodnie z opisaną na stronie rankingu metodologią, interesuje nas:

- średnia liczba cytowań publikacji z danej uczelni
- opublikowanej w latach 2013 – 2017,
- przy czym brane pod uwagę cytowania dotyczą okresu 2013 – 2018.

Dodatkowo:

- dokonywana jest skalowanie względem dziedziny;
- przygotowanie danych uzględnia wykorzystanie informacji na temat kraju pochodzenia;

Citations

Zgodnie z opisaną na stronie rankingu metodologią, interesuje nas:

- średnia liczba cytowań publikacji z danej uczelni
- opublikowanej w latach 2013 – 2017,
- przy czym brane pod uwagę cytowania dotyczą okresu 2013 – 2018.

Dodatkowo:

- dokonywana jest skalowanie względem dziedziny;
- przygotowanie danych uzględnia wykorzystanie informacji na temat kraju pochodzenia;
- wygaszane są cytowania dla prac „odstających”.

Citations

Pytanie: W jaki sposób wskaźnik **citations** zależy od metryk cytowań dostępnych za pośrednictwem platformy `SciVal`?

Citations

Pytanie: W jaki sposób wskaźnik **citations** zależy od metryk cytowań dostępnych za pośrednictwem platformy `SciVal`?

Zadanie: Na podstawie wyznaczonej powyżej zależności wyznaczyć przybliżenie wartości wskaźnika **citations**

Citations

Pytanie: W jaki sposób wskaźnik **citations** zależy od metryk cytowań dostępnych za pośrednictwem platformy `SciVal`?

Zadanie: Na podstawie wyznaczonej powyżej zależności wyznaczyć przybliżenie wartości wskaźnika **citations**

- ... liczba cytowań (citation count), publikacji (scholary output), cytowania na publikacje (citations per publications), cytowania „ważone” ze względy na dziedzinę (field weighted citation), etc. oraz różne ich przekształcenia;

Citations

Pytanie: W jaki sposób wskaźnik **citations** zależy od metryk cytowań dostępnych za pośrednictwem platformy `SciVal`?

Zadanie: Na podstawie wyznaczonej powyżej zależności wyznaczyć przybliżenie wartości wskaźnika **citations**

- ... liczba cytowań (citation count), publikacji (scholary output), cytowania na publikacje (citations per publications), cytowania „ważone” ze względy na dziedzinę (field weighted citation), etc. oraz różne ich przekształcenia;
- ... próbkę danych przekształcono zgodnie z opisaną metodologią;

Citations

Pytanie: W jaki sposób wskaźnik **citations** zależy od metryk cytowań dostępnych za pośrednictwem platformy `SciVal`?

Zadanie: Na podstawie wyznaczonej powyżej zależności wyznaczyć przybliżenie wartości wskaźnika **citations**

- ... liczba cytowań (citation count), publikacji (scholary output), cytowania na publikacje (citations per publications), cytowania „ważone” ze względy na dziedzinę (field weighted citation), etc. oraz różne ich przekształcenia;
- ... próbkę danych przekształcono zgodnie z opisaną metodologią;
- ... dopasowany został model regresji prostej oraz wielorakiej, tj.

$$y = \beta_0 + \sum_{i=1}^{p-1} \beta_i x_i.$$

Citations

Wyniki: Wyznaczony model liniowej zależności wskaźnika **citations** od **średniej liczby cytowań** (wyznaczonej na podstawie próbki danych pobranych przy użyciu `SciVal`).

Pozycja w rankingu 2017–2019

Podsumowanie

- Na obecnym etapie prac ranking nie jest odtwarzalny na poziomie wskaźników.

Podsumowanie

- Na obecnym etapie prac ranking nie jest odtwarzalny na poziomie wskaźników.
- Nie mamy dostępu do danych dotyczących poszczególnych wskaźników.

Podsumowanie

- Na obecnym etapie prac ranking nie jest odtwarzalny na poziomie wskaźników.
- Nie mamy dostępu do danych dotyczących poszczególnych wskaźników.
- Przekształcenie danych zakłada znajomość statystyk próbkowych całej populacji.

Podsumowanie

- Na obecnym etapie prac ranking nie jest odtwarzalny na poziomie wskaźników.
- Nie mamy dostępu do danych dotyczących poszczególnych wskaźników.
- Przekształcenie danych zakłada znajomość statystyk próbkowych całej populacji.
  - Utrudnia to symulację zachowania się rankingu

Podsumowanie

- Na obecnym etapie prac ranking nie jest odtwarzalny na poziomie wskaźników.
- Nie mamy dostępu do danych dotyczących poszczególnych wskaźników.
- Przekształcenie danych zakłada znajomość statystyk próbkowych całej populacji.
  - Utrudnia to symulację zachowania się rankingu
  - oraz porównywanie rankingów między poszczególnymi latami.

INTERNATIONAL Visibility Project

Podsumowanie czterech rankingów

M.J. Mrowiński

Projet finansowany w ramach programu Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego pod nazwą „DIALOG" w latach 2019-2020

Perspektywy DIALOG Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego

Podsumowanie

ARWU

- Wskaźniki dobrze różnicują najlepsze światowe uczelnie, gorzej te spoza pierwszej 100
- Małe zmiany poszczególnych wskaźników nie wpływają istotnie na zmianę pozycji w rankingu
- Najważniejsza dla polskich uczelni wydaję się większa liczba dobrych publikacji

Podsumowanie

ARWU

- Wskaźniki dobrze różnicują najlepsze światowe uczelnie, gorzej te spoza pierwszej 100
- Małe zmiany poszczególnych wskaźników nie wpływają istotnie na zmianę pozycji w rankingu
- Najważniejsza dla polskich uczelni wydaję się większa liczba dobrych publikacji

QS

- Największy wpływ na pozycję w rankingu mają ankiety reputacyjne.
- Duży wpływ na ranking mają też stosunek liczby pracowników do studentów oraz liczba pracowników i studentów z zagranicy.

Podsumowanie cd.

THE

- Do najważniejszych wskaźników rankingu możemy zaliczyć dane bibliometryczne (szczególnie dotyczące cytowań publikacji) oraz wyniki ankiety reputacji akademickiej.

Podsumowanie cd.

THE

- Do najważniejszych wskaźników rankingu możemy zaliczyć dane bibliometryczne (szczególnie dotyczące cytowań publikacji) oraz wyniki ankiety reputacji akademickiej.

US News

- Z uwagi na bibliometryczny charakter rankingu, liczą się publikacje i ich cytowania.

Dziękujemy za uwagę!

a.cena@mini.pw.edu.pl
maciej.mrowinski@pw.edu.pl
grzegorz.siudem@pw.edu.pl
zogala@ibspan.waw.pl

Projet finansowany w ramach programu Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego pod nazwą „DIALOG" w latach 2019-2020