

*II Konferencja*

*eTechnologies in Engineering Education eTEE'2015*

Politechnika Gdańska, 30 kwietnia 2015

## MOC MOOC-ÓW – CZAS NA POLSKIE ROZWIĄZANIA SYSTEMOWE

Agnieszka KACZMAREK-KACPRZAK<sup>1</sup>, Jacek LEWICKI<sup>2</sup>, Bartosz MUCZYŃSKI<sup>3</sup>,  
Aleksandra SZRENIAWA-SZTAJNERT<sup>4</sup>

1. Fundacja Młodej Nauki  
Politechnika Gdańska, Wydział Elektrotechniki i Automatyki  
tel.: 58 348 62 93 e-mail: agnieszka.kaczmarek@pg.gda.pl
2. Fundacja Młodej Nauki  
tel.: 607112043 e-mail: j.lewicki@fmn.org.pl
3. Fundacja Młodej Nauki  
Akademia Morska w Szczecinie, Centrum Inżynierii Ruchu Morskiego  
tel.: 91 480 94 93 e-mail: b.muczynski@am.szczecin.pl
4. Fundacja Młodej Nauki  
e-mail: a.szreniawa.sztajnert@fmn.org.pl

**Streszczenie:** MOOC-i, czyli masowe otwarte kursy online to nowoczesna, efektywna i bardzo wygodna forma kształcenia docierająca do szerokiego grona odbiorców. MOOC-i umożliwiają prowadzenie zajęć o szerokiej tematyce począwszy od kursów poradniczych, przez popularnonaukowe po wyjaśniające złożone zagadnienia techniczne. Artykuł prezentowany przez Fundację Młodej Nauki poświęcony jest inicjatywie mającej wspierać powstawanie i promowanie polskich MOOC-ów, omawia podjęte już działania i zdobyte doświadczenia oraz ukazuje drogę, jaka stoi przed twórcami polskich kursów.

**Słowa kluczowe:** Polski MOOC, Fundacja Młodej Nauki.

### 1. SPECYFIKA KSZTAŁCENIA INŻYNIERÓW

Współczesny inżynier ma być niczym Leonardo daVinci, jego wiedza i doświadczenie poznawcze mają umożliwić bezpieczną pracę układu technologicznego, którym zajmuje się dany inżynier. Kluczowe tym samym jest wykształcenie właściwych postaw w wyniku procesu kształcenia. Zmiana bowiem stanowi nieodzowny element pracy dzisiejszego inżyniera, ze względu na tempo rozwoju myśli technologicznej i czas jej implementacji do przemysłu. Student podejmując naukę na uczelni technicznej powinien uzyskać określone efekty kształcenia, konieczne do podjęcia pracy zawodowej. Pośród wysoko cenionych kompetencji na rynku pracy są umiejętności: samodzielnej analizy sytuacji, kreowania rzeczywistości, pracy zespołowej w zróżnicowanym środowisku pod względem doświadczeń praktycznych i stosowanych standardów pracy oraz bezpieczeństwa, jak również językowych czy kulturowych. Przykładem MOOC-a (ang. Masowe otwarte kursy online) odpowiadającego wyżej wymienionym wymaganiom: jest kurs Quality Engineering&Management, edX, TUMx). Tradycyjne metody kształcenia wykorzystujące wykłady tablicowe i analogowe laboratoria nie są w stanie w pełni zapewnić umiejętności i kompetencji, których współcześnie oczekuje się od inżyniera na rynku pracy [1].

Mając powyższe na uwadze, polska dydaktyka staje przed wyzwaniem kształcenia masowego, dedykowanego i interdyscyplinarnego.

Ograniczone zasoby uniemożliwiają dostęp każdemu chętnemu do tradycyjnego kształcenia. MOOC-i stanowią jeden z elementów kształcenia powszechnie stosowany poza granicami naszego kraju. Przybywa ich z dnia na dzień odpowiadając na potrzeby coraz szerszego grona użytkowników. Liczba użytkowników MOOC-ów wzrasta szybciej niż liczba użytkowników popularnego portalu społecznościowego – Facebook.[2]

MOOC-i można wprowadzić w polskiej edukacji zarówno na poziomie kształcenia wyższego, ale również edukacji ponadgimnazjalnej (Pre-University Calculs, edX). MOOC-i nie są związane ograniczeniami: lokalizacji, wieku, czy zaawansowania wiedzy. Każdy użytkownik może wybrać kurs na swoim poziomie i zgodnie ze swoim stopniem zaangażowania uzyskać efekty. MOOC-i umożliwiają również szeroki wybór tematyczny, czego ilustracją są przykłady przytoczone w kolejnym rozdziale artykułu.

### 2. SPECYFIKA KSZTAŁCENIA W MASSIVE OPEN ONLINE COURSES

#### 2.1. Skala i aspekt socjalny

Brak konkretnej i jednolitej definicji MOOC-a sprawia, że bardzo trudno jest określić zestaw cech charakteryzujących specyfikę nauczania przy pomocy kursów tego typu. Jest to szczególnie skomplikowane w kontekście wydzielanych podtypów, takich jak cMOOC (connectivist MOOC), xMOOC (extended MOOC) czy pMOOC (project MOOC). Formalnie Otwarte Kursy Internetowe (OOC – Open Online Courses) istniały przed powstaniem pierwszych kursów typu MOOC [3]. Wynika z tego, że za obecną formę oraz specyfikę tych kursów odpowiedzialna jest przede wszystkim ich skala, pozwalająca na uczestniczenie w danym kursie dziesiątek

tysiący studentów w tym samym czasie. Do obsługi takiego kursu niezbędne było opracowanie metod oceny testów i prac, których wydajność nie malałaby wraz ze wzrostem liczby uczestników. Dwie najpowszechniejsze metody tego typu to automatyczne skrypty sprawdzające oraz tzw. *peer-assessment* [4]. Współcześnie stosowane skrypty pozwalają nie tylko na sprawdzenie poprawności odpowiedzi testowych, ale także na weryfikację poprawnego działania fragmentu kodu bądź skryptu przesłanego przez studenta. Metoda *peer-assessment* opiera się na systemie, w którym każdy z uczestników kursu ma za zadanie ocenić określoną liczbę prac innych uczestników. Zachowana jest przy tym obustronna anonimowość, a ocena oparta jest o wytyczne opracowane przez autora kursu. Niejednokrotnie ostatnim etapem tego procesu jest ocena własnej pracy (*self-assessment*). Badania pokazują, że poprawnie opracowany system *peer-assessment* jest równie skuteczny jak ocena pracy przez nauczyciela [5].

Niezależnie od użytych metod oceniania kursy typu MOOC są krytykowane za brak wartości pedagogicznych w nauczaniu [6] oraz brak możliwości stworzenia więzi między studentami w dużej grupie uczestników [7]. Oba te zarzuty są sformułowane w bardzo ogólny sposób i nie znajdują zastosowania przy rosnącej różnorodności MOOC-ów. Badania przeprowadzone w ramach kursu „Mechanics ReView” wskazują na równie wysoką skuteczność nauczania za pośrednictwem MOOC-ów jak w przypadku zajęć prowadzonych w klasyczny sposób [8]. Problem braku kontaktu między uczestnikami kursu jest silnie związany z tym jak został zaprojektowany dany MOOC. Współcześnie kursy wspierają łączenie się uczestników w lokalne sieci i grupy poprzez fora dyskusyjne, elementy geolokalizacji, bądź też przy użyciu zewnętrznych serwisów, jak np. meetup.com czy Facebook.com. Znamienitym przykładem rozwoju lokalnych społeczności studentów jest 6-tygodniowy kurs „U.Lab: Transforming Business, Society, and Self”, realizowany na platformie edX. Zapisano się na niego 26 000 uczestników ze 190 krajów. Integralną częścią tego kursu są tzw. *coaching circles*, składające się z pięciu uczestników, którzy w każdym tygodniu spotykają się na żywo bądź za pośrednictwem Internetu, aby poćwiczyć nabyte umiejętności. Dodatkowo, co tydzień realizowane są trzy sesje, w trakcie których prowadzący kurs oraz uczestnicy z pozostałych grup, łączą się wirtualnie na wzór wideokonferencji [9].

## 2.2 Otwartość i dostępność

Jednym z czynników charakteryzujących MOOC-i jest ich otwartość, przez co rozumie się m.in. możliwość zapisu na kurs każdego, kto ma dostęp do internetu i zarejestrowane konto na platformie udostępniającej kurs. Czynnikiem różnicującym MOOC-i jest w tym przypadku ich dostępność w czasie oraz licencje, na jakich są zamieszczane materiały dydaktyczne. Na platformach edX i Coursera większość kursów jest realizowanych w ściśle określonych ramach czasowych z podaną datą rozpoczęcia i zakończenia kursu oraz z terminami zaliczeń. Kursy na platformie Udacity oraz pojedyncze kursy na pozostałych platformach są otwarte i dostępne przez cały rok i nie posiadają ograniczeń czasowych. Istnieją nieliczne MOOC-i oferowane na otwartych licencjach, takich jak Creative Commons, które mają ograniczoną możliwość wykorzystania materiałów dydaktycznych. Wynika to w dużej mierze z umów pomiędzy autorami kursu, uczelnią oraz właścicielem

platformy, na której MOOC jest umieszczany i administrowany [4].

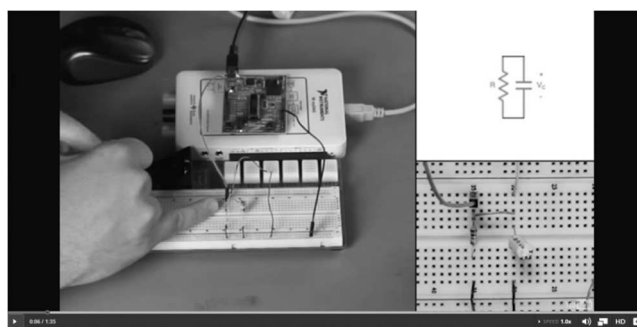
W perspektywie polskiej platformy MOOC, terminy realizacji kursów będą mogły być dopasowane do organizacji roku szkolnego i akademickiego. Stworzy to możliwość wykorzystania wybranych kursów, jako uzupełnienia, bądź rozszerzenia treści programowych zajęć realizowanych w ośrodkach edukacyjnych. Zastosowanie otwartych licencji umożliwi stworzenie ogólnopolskiego otwartego repozytorium materiałów dydaktycznych, dzięki któremu dostęp do materiałów kursowych byłby możliwy poza terminem realizacji samego kursu.

## 3. PRZYKŁADY IMPLEMENTACJI MOOC W KSZTAŁCENIU INŻYNIERÓW

### 3.1. Robotyka

Jednym z przykładów MOOC-a nastawionego na naukę umiejętności praktycznych jest kurs „Electronic Interfaces: Bridging the Physical and Digital Worlds”, realizowany na platformie edX i stworzony przez Uniwersytet Kalifornijski w Berkeley (The University of California, Berkeley). Celem i jednocześnie warunkiem zaliczenia kursu jest stworzenie i zaprogramowanie robota zdolnego m.in. do samodzielnego poruszania się i reagowania na bodźce zewnętrzne. Cały kurs został zaplanowany na 8 modułów realizowanych przez 15 tygodni z zakładanym obciążeniem do 10 godzin w tygodniu, co odbiega od średniego czasu trwania MOOC-a, który wynosi od 6 do 8 tygodni [4]. Tak duży nakład pracy podyktowany jest tym, że w przeciwieństwie do wielu kursów specjalistycznych, ma on bardzo niskie wymagania wstępne: zgodnie z informacją od autorów do ukończenia kursu zalecana jest zaledwie wiedza z matematyki i fizyki na poziomie szkoły średniej.

Aby taki projekt mógł zostać realizowany przez uczestników z wielu różnych krajów, przygotowany został zestaw podzespołów, dostępny za pośrednictwem sklepu internetowego farnell.com. Jednocześnie dostępna jest lista komponentów wraz z ich zamiennikami, które będą wystarczające do ukończenia projektu.



Rys. 1. Zrzut ekranu z „bench video” z kursu „Electronic Interfaces: Bridging the Physical and Digital Worlds”

Każdy moduł składa się z następujących elementów:

- *lecture videos* – nagrania wykładów, prezentujące zagadnienia teoretyczne niezbędne do ukończenia projektu,
- *bench videos* – nagrania demonstracyjne, przedstawiające, w jaki sposób łączyć i testować poszczególne elementy robota,
- *debug videos* – materiały omawiające i prezentujące najczęstsze problemy, które mogą się pojawić podczas

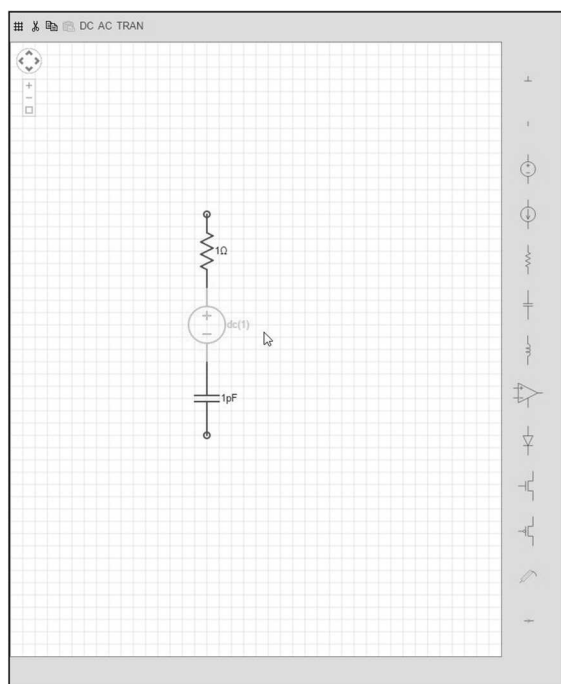
łączenia komponentów ze sobą oraz metody ich diagnozowania i zwalczania,

- *notes* – krótkie, jednostronicowe teksty uzupełniające materiały wykładowe,
- *quizzes* – nieobowiązkowe testy, mające pomóc uczestnikowi kursu sprawdzić jak dobrze zrozumiał zagadnienia omawiane w danym module.

Aspekt socjalny kursu jest zapewniony przez forum oraz oficjalną grupę na portalu Facebook.com.

### 3.2. Układy elektroniczne

Zbliżoną tematykę porusza kurs „Circuits and Electronics” realizowany na platformie edX. Program kursu realizowany przez 16 tygodni z zakładanym obciążeniem 12 godzin w tygodniu. Do przystąpienia do kursu wskazana jest znajomość podstaw teoretycznych z zakresu elektryczności i magnetyzmu oraz umiejętność rozwiązywania równań różniczkowych. Celem przytoczonego kursu jest kompleksowe przedstawienie zagadnień związanych z projektowaniem obwodów elektronicznych oraz zaznajomienie uczestnika z ich elementami składowymi. Tym, co wyróżnia ten kurs spośród innych, to uwypuklenie części projektowej oraz laboratoryjnej. W tym celu każdy student ma dostępną przestrzeń pozwalającą na samodzielne konstruowanie obwodów oraz testowanie ich działania. Zadania w większości wymagają zbudowania własnego obwodu ze wskazanych elementów oraz wykonania odpowiednich pomiarów.

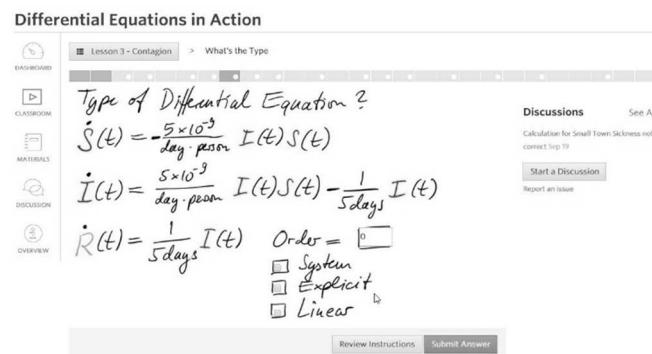


Rys. 2. Zrzut ekranu prezentujący wirtualne laboratorium do budowy obwodów elektrycznych w kursie „Circuits and electronics”

### 3.3. Równania różniczkowe

Jednym z pierwszych kursów typu MOOC, jaki poruszył tematykę rozwiązywania równań różniczkowych jest kurs „Differential Equations in Action” realizowany na platformie Udacity. Ze względu na przyjęty model nie występuje tutaj ograniczenie czasowe i użytkownik sam określa, kiedy i w jakim stopniu realizuje kolejne elementy kursu. Celem jest tutaj nie tylko nauka metod rozwiązywania

równań różniczkowych, ale również rozwinięcie umiejętności zastosowania ich w praktyce. Dodatkowym elementem są metody numeryczne i ich implementacja w języku programowania Python. Realizowane jest to poprzez dużą liczbę krótkich zadań i pytań testowych, które są całkowicie zintegrowane z nagrany wykładem. Sam materiał wykładowy, trwający około 45 minut w pojedynczym module, jest podzielony na ponad 20 krótkich fragmentów, z których ponad połowa kończy się krótkim zadaniem. Mogą to być pytania testowe, krótkie zadania matematyczne oraz zadania programistyczne. Nie są one punktowane ani obowiązkowe natomiast zwiększają zaangażowanie oraz pomagają utrzymać koncentrację w trakcie wykładu.



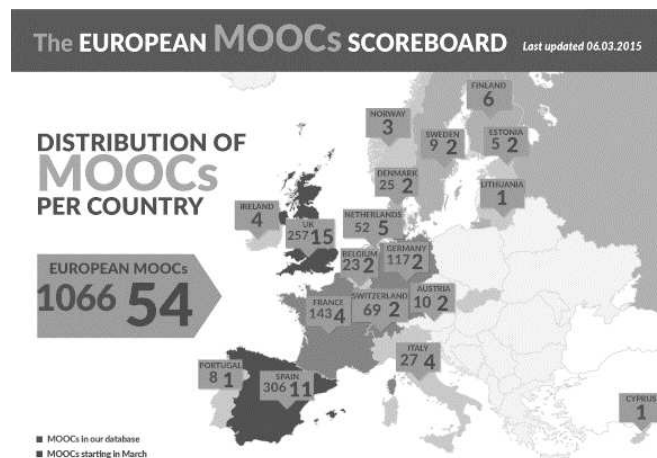
Rys. 3. Przykład zadania testowego zintegrowanego z materiałem wykładowym w kursie „Differential equations in action” na platformie Udacity

Zbliżoną tematykę porusza MOOC „Introduction to Differential Equations” realizowany na platformie edX. Co go wyróżnia spośród pozostałych MOOC-ów to nieodpłatne udostępnienie pełnej licencji oprogramowania MATLAB dla każdego uczestnika na czas trwania kursu.

## 4. POLSKIE MOOC-i

### 4.1. Potrzeba rodzimej platformy

Polska pozostaje jednym z ostatnich, dużych państw europejskich, w którym nie istnieje narodowa platforma oferująca zajęcia typu MOOC, co obrazuje rysunek 3 [10].



Rys. 3. Zestawienie MOOCów w Europie [10]

O krajowym charakterze kursu może decydować specyficzna tematyka np. gdy, MOOC dotyczy zagadnień

prawnych bądź kulturowych i/lub geograficznych danego państwa.

Co więcej kursy takie mogą być dostępne nie tylko dla studentów, ale dla wszystkich zainteresowanych ich tematyką, a niekoniecznie potrzebujących potwierdzenia swoich osiągnięć (*credits*) [11]. MOOC-i mogą stanowić nie tylko uzupełnienie oferty edukacyjnej uczelni, ale być narzędziem wspierającym mobilność krajową studentów np. w ramach programów MOSTech i MOST. Wspólnie opracowane przez różne uczelnie kursy mogłyby służyć przygotowaniu do wymiany jeszcze przed jej rozpoczęciem. Z kolei dla uczestników wymiany międzynarodowej (np. w programie Erasmus), w trakcie pobytu w zagranicznej uczelni MOOC-i mogłyby służyć uzupełnieniu brakujących efektów kształcenia. Wiarygodnie certyfikowane kursy bez przypisanych punktów ECTS, będą mogły być wykorzystane w przyszłości także do potwierdzania efektów uczenia się uzyskanych poza systemem formalnego kształcenia. Nowelizacja Prawa o Szkolnictwie Wyższym [12] daje już ku temu prawne podstawy.

W Polsce przeprowadzonych jest kilka projektów, których efekty można by z powodzeniem wykorzystać w pilotażowym projekcie polskiego MOOC-a. Jednym z twórców takiego projektu jest Polsko-Japońska Akademia Technik Komputerowych w Warszawie, która w ramach projektu finansowanego ze środków Programu Operacyjnego Kapitał Ludzki stworzyła platformę „Nomad”, na której realizuje kursy zorientowane zawodowo [13]. Do przygotowania kursów zaangażowano nie tylko wykładowców i praktyków, ale także zespół metodyków kształcenia na odległość. Innym przykładem zdobywania doświadczeń w otwartym kształceniu jest Akademia Górniczo-Hutnicza w Krakowie, która od 2010 roku prowadzi otwarte repozytorium zawierające bezpłatny dostęp do kursów, skryptów, prezentacji czy symulacji z 19 obszarów wiedzy [14].

#### 4.2. MOOC-i a współpraca z branżą techniczną

Niedobory kompetencyjne pracowników zgłaszane np. w badaniu Bilansu Kapitału Ludzkiego [15] wskazują na możliwość wykorzystania platformy do wsparcia m.in. systemu stażowego w przedsiębiorstwach.

Studenci kształceni na uczelniach technicznych są objęci obowiązkiem realizacji praktyk studenckich w wymiarze 12 tygodni. Praktyka ma umożliwić weryfikację wiedzy teoretycznej i pozyskanie doświadczenia zawodowego. Podobną rolę odgrywają staże, które mogą stanowić także formę rekrutacji przyszłych pracowników. MOOC-i o charakterze ogólnym danej branży np. statystyka, zarządzanie procesami, zarządzanie jakością, mogą stanowić dedykowane przygotowanie do podjęcia zadań przez przyszłych praktykantów i stażystów w firmie. Istotny jest udział wielu zróżnicowanych beneficjentów, którzy korzystając z własnych doświadczeń określają oczekiwania i potrzeby, jakim musi odpowiadać MOOC użyteczny w przygotowaniu polskich inżynierów do pracy.

MOOC-i związane z tematyką inżynierską zostały przypisane kategorii „Science and technology”, której objętość liczy 275 kursów w Europie [10]. Najszerzą ofertę posiadają takie kraje jak: Hiszpania 72 kursy, Niemcy 45 kursy, Francja 42 kursy. Szwajcaria 38 i Wielka Brytania 33. Szersze zestawienie zostało zaprezentowane w tabelicy 1.

W kształceniu inżynierów, poza MOOC-ami technicznymi, można wykorzystać także MOOC-i, których

celem jest nauka umiejętności miękkich. Przykładem takiego kursu jest MOOC „Introduction to public speaking”, który jest oferowany na platformie edX przez University of Washington.

Kurs trwa łącznie 10 tygodni, w trakcie których uczestnicy uczą się zasad i metod prezentowania oraz przedstawiania argumentów, co stanowi niezwykle cenną umiejętność pośród inżynierów.

Tablica 1. Zestawienie MOOC-ów w kategorii „Science and technology (na podstawie [10])

Kraj	Liczba MOOC-ów
Austria	1
Belgia	4
Estonia	1
Finlandia	5
Francja	42
Hiszpania	72
Holandia	16
Międzynarodowe kursy	2
Niemcy	45
Norwegia	1
Portugalia	3
Rosja	11
Szwajcaria	38
Szwecja	2
Wielka Brytania	33

Uczestnicy wspomnianego kursu są zobowiązani do nagrywania swoich wystąpień, a następnie udostępnienia ich pozostałym kursantom. Nagrania podlegają wspólnej ocenie i ewaluacji, co pozwala wykreować umiejętność przekazywania konstruktywnego feedback-u oraz poddaje nas ocenie innych. Taka forma MOOC-a do pełnego uczestnictwa w kursie wymaga dostępu do kamery z mikrofonem, np. w postaci smartphone'a, oraz konta w serwisie YouTube bądź Aptara, za pośrednictwem których nagrania są udostępniane innym uczestnikom kursu.

Nad kolejną umiejętnością inżyniera, ale i naukowca pochylają się autorzy kursu „Writing in Sciences”. Jest to MOOC oferowany bezpośrednio przez platformę University of Stanford i prowadzony przez Kristin Sainani. Kurs poświęcony był w całości zasadom pisania i redagowania artykułów naukowych po angielsku, analizując jednocześnie wskazówki edytorskie najbardziej cenionych periodyków naukowych, takich jak Science czy Nature. Kurs ten cieszył się dużą popularnością wśród środowiska akademickiego, a jednocześnie był przykładem MOOC-a, przy tworzeniu którego nie wykorzystano nic więcej ponad kamerę internetową, PowerPoint'a i software do aktywnego przechwytywania pulpitu.

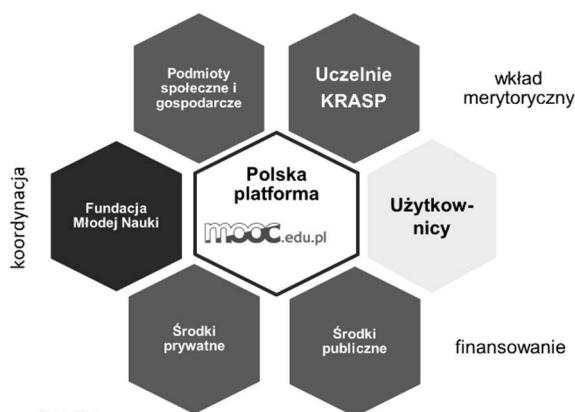
Inne przykłady MOOC-ów, przydatne w kształceniu inżynierów, a które autorzy artykułu sprawdzili na sobie to: Learning to teach online, Foundations of teaching and learning, Becoming a Resilient Person the Science of Stress Management.

#### 4.3. Miejsce i rola Fundacji Młodej Nauki w projekcie na rzecz polskiej platformy MOOC

Krajowa platforma MOOC nie powinna być jedynie spolszczoną kopią platform zagranicznych, lecz stanowić ich rozwinięcie i dostosowanie do polskich potrzeb. Przede wszystkim nie można sprowadzać platformy do samego narzędzia (*software – hardware*). Platforma powinna stanowić rozwiązanie systemowe wspierające współpracę

różnych instytucji i osób: uczelni, przedsiębiorstw, organizacji pozarządowych i branżowych, administracji publicznej, nauczycieli akademickich, praktyków, popularyzatorów nauki. Niezależnie od tematyki MOOC-ów, powinny one reprezentować wysoką jakość merytoryczną i dydaktyczną, bez tego nie będzie możliwe zbudowanie zaufania do kursów u różnych interesariuszy, a przede wszystkim osób uczących się.

Platforma wymaga wypracowania zasad współpracy, sposobu organizacji tworzenia MOOC-ów, a także pozyskiwania środków na ich finansowanie. Koordynowanie takich działań wymaga zaangażowania instytucji zewnętrznej w stosunku do twórców MOOC-ów tj. uczelni i wykładowców. Pełnienia roli takiej instytucji podjęła się Fundacja Młodej Nauki (rys.4) skupiająca zarówno młodych, jak i doświadczonych naukowców, działaczy społecznych, przedsiębiorców i ludzi wolnych zawodów.



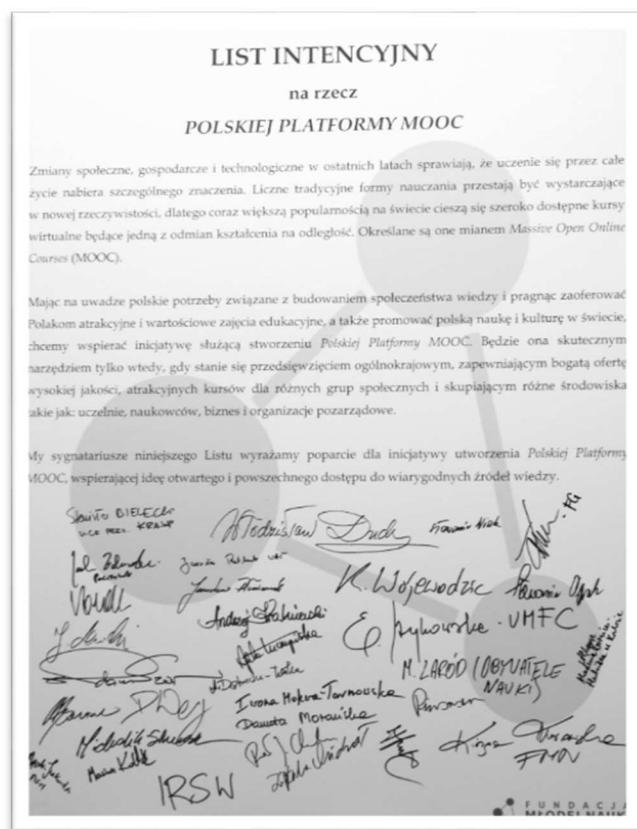
Rys. 4. Podmioty i obszary współpracy będące podstawą tworzenia polskiej platformy MOOC (oprac. FMN)

Pierwszym krokiem w realizacji założonych celów i realizacji misji Fundacji było zebranie doświadczonych osób w zakresie kształcenia na odległość z całej Polski. 20 stycznia 2015 r. w murach Politechniki Warszawskiej została zorganizowana konferencja „Moc MOOC-ów – czas na polską platformę”, w której uczestniczyły nie tylko osoby zajmujące się kształceniem na odległość w uczelniach, ale także rektorzy, przedstawiciele ministerstw z podsekretarzem stanu w Ministerstwie Nauki i Szkolnictwa Wyższego, przedsiębiorcy oraz publicyści. Konferencja potwierdziła potrzebę zacieśniania współpracy i koordynowania działań w obszarze kształcenia na odległość. Uczestnicy zwracali uwagę na konieczność wypracowania systemowych rozwiązań dla finansowania MOOC-ów, ogólnopolską promocję kursów, a także zapewnienie ich wysokiej jakości. Efektem spotkania było m.in. podpisanie listu intencyjnego, którego celem było skupienie beneficjentów Polskiej Platformy MOOC.

Przy tworzeniu platformy Fundacja proponuje działania dwutorowe. Z jednej strony organizację współpracy zainteresowanych podmiotów i wypracowanie założeń merytorycznych projektu. Z drugiej – zapewnienie finansowania. Takie działania pozwolą na przygotowanie i przetestowanie narzędzia oraz pierwszych kursów, których stopniowe uruchamianie stanowić będzie fazę pilotażową.

Pierwsze kursy powinny prezentować szeroki wachlarz tematyczny i angażować nie tylko uczelnie, ale także inne podmioty, przede wszystkim przedsiębiorców. Docelowo należy zadbać, aby na platformie przez cały czas dostępne

były kursy (tzn. zapewnić regularne uruchamianie nowych MOOC-ów i wznawianie już zakończonych). Pomoc organizacyjna oraz promocja MOOC-ów będą podstawowymi zadaniami Fundacji.



Rys. 5. List intencyjny, FMN

Kluczowym wyzwaniem przy tworzeniu polskiej platformy MOOC jest wypracowanie zasad finansowania, tworzenia i prowadzenia kursów po okresie prac pilotażowych, co stanowi statutowe podstawowe zadania, jakie stawia sobie FMN.

## 5. PODSUMOWANIE

Fundacja Młodej Nauki, jako inicjator i koordynator Polskiej Platformy MOOC ma przyczynić się do wzbogacenia efektywności kształcenia dobrych inżynierów.

Przytoczone kursy to tylko wybrane przykłady obrazujące możliwość wykorzystania MOOC-ów w kształceniu inżynierów. Wszystkie one odbiegają od klasycznej konwencji kursu stworzonego w oparciu o materiały wykładowe i zadania testowe, rozwijając ideę nauki praktycznych umiejętności. Różnorodność tematyki, metod i narzędzi wykorzystywanych w kursach MOOC sprawia, że proces kształcenia może być ciekawy, element międzynarodowy stwarza rzeczywiste warunki pracy przyszłych inżynierów. Kwestie społeczne podnoszone przez przeciwników MOOC-ów są realizowane są m.in. poprzez fora dyskusyjne oraz media społecznościowe, promując i zachęcając do uczenia się oraz pracy w grupach.

## 6. BIBLIOGRAFIA

1. Główny Urząd Statystyczny, Rocznik statyczny pracy 2012, Warszawa 2014.

2. M. Waldrop, „Campus 2.0: MOOCs are transforming higher education” *Nature*, 14 March 2013”.
3. Rodriguez, O. (2012). MOOCs and the AI-Stanford like courses: Two successful and distinct course formats for massive open online courses. *European Journal of Open, Distance, and E-Learning*, Retrieved from <http://www.eurodl.org/materials/contrib/2012/Rodriguez.htm> .
4. Hollands, F. M., & Tirthali, D. (2014). MOOCs: expectations and reality. Full report. Center for Benefit-Cost Studies of Education, Teachers College, Columbia University, NY.
5. Sadler, P. M., Good, E., 2006. The impact of self-and peer-grading on student learning. *Educational assessment* 11, 1–31.
6. Vardi, M. Y., 2012. Will MOOCs Destroy Academia *Commun. ACM* 55, 5–5. doi:10.1145/2366316.2366317
7. Chamberlin, L., & Parish, T. (2011). MOOCs: Massive open online courses or massive and often obtuse courses? *eLearn Magazine*, August 2011. Retrieved from <http://elearnmag.acm.org/featured.cfm?aid=2016017>.
8. Colvin, K. F., Champaign, J., Liu, A., Zhou, Q., Fredericks, C., Pritchard, D.E., 2014. Learning in an introductory physics MOOC: All cohorts learn equally, including an on-campus class. *The International Review of Research in Open and Distributed Learning* 15.
9. Yukelson A., U.Lab: A new model for learning, 2015, <https://www.presencing.com/engage/story/ulab-new-model-learning> .
10. Komisja Europejska, Open Education Europa, [http://www.openeducationeuropa.eu/en/european\\_scoreboard\\_moocs](http://www.openeducationeuropa.eu/en/european_scoreboard_moocs) [DOA: 10.02.2015].
11. Fini Antonio, *The Technological Dimension of a Massive Open Online Course: The Case of the CCK08 Course Tools*, “International Review of Research in Open and Distance Learning” Volume 10, Number 5. November 2009.
12. Ustawa z dnia 11 lipca 2014 r. o zmianie ustawy – Prawo o szkolnictwie wyższym oraz niektórych innych ustaw, Dz.U. 2014 poz. 1198.
13. Platforma „Nomad”: <http://nomad.pja.edu.pl/home> .
14. Centrum e-learningu AGH: <http://www.cel.agh.edu.pl/tag/otwarta-nauka/> .
15. Górniak Jarosław, Kompetencje Polaków a potrzeby polskiej gospodarki. Raport podsumowujący IV edycję badań Bilans Kapitału Ludzkiego, Warszawa – Kraków 2014.

## POWER OF MOOC - TIME TO POLISH SYSTEM SOLUTIONS

MOOC, massive open online courses is a modern, efficient and very convenient form of education that reaches a wide audience. MOOCs are dedicated for a broad-themed courses from the courses guidance, by popular after explaining complex technical issues. Article presented by the Foundation of Young Science is an initiative dedicated to support the creation and promotion of Polish MOOC Facilities, discusses the work already undertaken and lessons learned, and shows the way, which is facing the creators of Polish courses.

**Keywords:** Polish MOOC, Foundation of Young Science.