

# Instrukcja

## obsługi modelu innowacji

### M3DMODEL



Umowa o powierzenie grantu nr 19/POPO/2022

**Autorzy innowacji:**

**Jakub Batko**

**Maciej Chwast**

**Daniel Rams**

## Spis treści

1. Problem, na jaki odpowiada innowacja .....	3
2. Opis innowacji.....	4
3. Użytkownicy i odbiorcy innowacji .....	5
4. Jak pracować z innowacją .....	6
5. Oczekiwane efekty .....	7
6. O Autorach .....	8

## 1. Problem, na jaki odpowiada innowacja

Innowacja odpowiada na problem niedostatecznego kształcenia studentów kierunków medycznych w obszarze podstawowych umiejętności praktycznych. W oparciu o raport monitorownia kariery zawodowej absolwentów Uniwersytetu Medycznego w Białymstoku (2014), niespełna 60% respondentów stwierdziło, iż program studiów umożliwił zdobycie niezbędnej wiedzy, umiejętności i kompetencji niezbędnych do wykonywania zawodu.

W oparciu o badanie ankietowe, przeprowadzone przez Innowatorów na grupie 136 studentów kierunku lekarskiego studiujących w Polsce, badającego stopień opanowania podstawowych umiejętności praktycznych (wkłucie dożylnie, szycie chirurgiczne, kaniulacja żył obwodowych) oraz emocje związane z udzielaniem świadczeń medycznych uzyskano następujące wyniki:

- 55% ankietowanych potwierdza, iż w ramach zajęć na uczelni wykonywało wkłucie dożylnie, analogicznie 80,1% ćwiczyło szycie chirurgiczne, a 44,1% kaniulację naczyń obwodowych
- 43,4% ankietowanych ocenia swoje umiejętności wkłucia dożylnego na stopień najniższy – 1 w skali pięciostopniowej, a 2,9% na 5.
- 24,3% ocenia swoje umiejętności szycia chirurgicznego na 1, a 3,7% na 5,
- 55,9% ocenia swoje umiejętności kaniulacji naczyń obwodowych na 1, a 1,5% na 5.

Badanie ankietowe wykazało dramatycznie niską ilość studentów, którzy w trakcie zajęć wykonywali wkłucie dożylnie lub kaniulację naczyń obwodowych. Prawie co drugi student ocenia swoje umiejętności wkłucia dożylnego bardzo źle (1), jedna czwarta w jednakowy sposób ocenia umiejętność szycia chirurgicznego, a ponad połowa ocenia tak umiejętność kaniulacji.

Poziom wykształcenia kadry medycznej wpływa na jakość udzielanych świadczeń, co bezpośrednio przekłada się na stan zdrowia społeczeństwa. Niedostateczne wykształcenie praktyczne skutkuje m.in. strachem podczas wykonywaniem procedury ze względu na bezpieczeństwo pacjentów, zwiększonym ryzykiem powikłań w trakcie wykonania procedury (Nebocat 2017) oraz niskim poczuciem własnej wartości w zespole lekarskim.

## 2. Opis innowacji

Na model innowację składają się:

### 1. Model treningowy wielokrotnego użytku do samodzielnego wykonania/wydrukowania w postaci cyfrowej:

- wykonywany w technologii druku 3D,
- z możliwością samodzielnej personalizacji,
- wielokrotnego użytku – połączenie silikonu z gotową formą modelarską umożliwia odtwarzanie zużywalnych powierzchni do treningu.

### 2. Trzy filmy instruktażowe, po jednym na każdą procedurę medyczną: pobieranie krwi, szycie chirurgiczne, kaniulacja naczyń obwodowych:

- kompleksowo przedstawiające wykonanie powyższych procedur,
- zostały nagrane w środowisku pracy, z perspektywy pierwszej osoby, co dodatkowo ułatwia trening poprzez zwiększenie realizmu,
- w trakcie filmów dodane są informacje dodatkowe, rozszerzające warstwę praktyczną o niezbędne elementy teoretyczne,
- prezentują wykonanie procedury od przygotowania do przyjęcia pacjenta do posprzątania miejsca pracy, umożliwiając opanowanie dodatkowych umiejętności, niezbędnych w przyszłej pracy,
- posiadają bezpośrednie odwołania do instrukcji.

### 3. Trzy instrukcje praktyczne, po jednej na każdą procedurę medyczną: pobieranie krwi, szycie chirurgiczne, kaniulacja naczyń obwodowych:

- kompleksowo przedstawiające wykonanie powyższych procedur,
- zostały opracowane w oparciu o aktualne źródła naukowe i publikacje,
- zawierają spis niezbędnych przedmiotów do treningu oraz umożliwiają śledzenie postępów,
- zbudowane są modułowo, dzięki czemu możliwe jest opanowywanie części procedury w danym momencie, a następnie połączenie jej w całość,
- zawierają informacje praktyczne, przydatne w przyszłej pracy,
- zawierają ilustracje, podkreślające kluczowe elementy procedury.

#### 4. Film i instrukcja opisująca proces wytworzenia i modyfikacji modelu:

- umożliwiają w pełni samodzielne przygotowanie i wydruk modelu przez osobę bez doświadczenia z drukiem trójwymiarowym,
- prezentują sposoby personalizacji i dostosowywania modelu,
- podzielone są na podrozdziały, umożliwiające rozdzielenie procesu tworzenia modelu treningowego na etapy.

#### 5. One-page dostępny pod adresem [m3dmodel.pl](http://m3dmodel.pl) :

- zawiera cyfrowy model, instrukcje oraz filmy,
- prezentuje wszystkie treści w jednym miejscu,
- umożliwia śledzenie mediów społecznościowych projektu i kontakt z nowościami.

### 3. Użytkownicy i odbiorcy innowacji

Odbiorcami innowacji są studenci i studentki kierunków medycznych: lekarskiego, pielęgniarstwa, ratownictwa medycznego i weterynarii.

Innowacja zapewnia im możliwość wygodnego, samodzielnego treningu w domu, w komfortowych dla nich warunkach, zapewniając podstawy merytoryczne do treningu umiejętności praktycznych.

Użytkownikami innowacji są nauczyciele akademicy, którzy będą mogli ją wykorzystywać w trakcie zajęć oraz zachęcać studentów do korzystania z innowacji w ramach samokształcenia. Dodatkowo, innowacja będzie mogła być przez nich modyfikowana, tak by zapewniać trening zgodny z ich założeniami dydaktycznymi.

## 4. Jak pracować z innowacją

W celu pełnego skorzystania z innowacji zalecamy:

- Zapoznanie się z zawartością one-page.
- Pobranie cyfrowej wersji modelu.
- Wydruk modelu zgodnie z instrukcją (lub zlecenie wydruku).
- Trening wybranej umiejętności praktycznej w oparciu o instrukcję i/lub filmy treningowe.
- Powtórzenie treningu po pewnym czasie w celu odświeżenia nabytej umiejętności.
- Wykorzystanie wyuczonej umiejętności w praktyce.

Czas potrzebny na korzystanie z innowacji jest kwestią indywidualną, zależną od szybkości przyswajania umiejętności.

Kilka wskazówek:

- Do wytworzenia modelu niezbędny jest dostęp do komputera oraz drukarki 3D.  
W sytuacji, gdy jest to niemożliwe, można zlecić wydruk modelu profesjonalnej firmie przez Internet.
- Po uzyskaniu wydruku, należy przystosować go do treningu zgodnie z instrukcją.
- Po zakończonym treningu, należy usunąć wszelkie materiały treningowe (nici, igły, kaniule) z modelu, w celu wydłużenia jego przydatności do treningu.
- Model należy przechowywać suchym i czystym miejscu. Nie należy nagrzewać modelu np. suszarką. Model w proponowanej technologii może być myty pod bieżącą wodą.
- W razie trudności z personalizacją modelu, należy powrócić do podstawowej wersji modelu.
- W razie trudności z treningiem praktycznym, warto podzielić trening na moduły, co ułatwi opanowanie umiejętności.
- W razie trudności z wytworzeniem modelu, należy postępować zgodnie z uwagami producenta.

## 5. Oczekiwane efekty

Oczekiwane efekty wdrożenia innowacji dla studentów i studentek kierunków medycznych:

- Wsparcie w nabyciu następujących praktycznych umiejętności wykonania procedur medycznych: pobierania krwi, szycia chirurgicznego, kaniulacji naczyń obwodowych.
- Zapewnienie narzędzi do ćwiczenia umiejętności praktycznych w komfortowych warunkach.
- Zmniejszenie stresu przy wykonywaniu ww. umiejętności praktycznych na egzaminach oraz w przyszłej pracy.
- Zwiększenie pewności swoich umiejętności.
- Zmniejszenie kosztów samodzielnego treningu poprzez dostęp do tanich modeli treningowych.
- Zwiększenie dostępności do modeli treningowych dla studentów kierunków medycznych.

Oczekiwane efekty wdrożenia innowacji dla nauczycieli akademickich na kierunkach medycznych oraz dla uczelni:

- Wsparcie i ułatwienie prowadzenia zajęć praktycznych.
- Zmniejszenie kosztów prowadzenia zajęć oraz samodzielnego treningu poprzez dostęp do tanich modeli treningowych.
- W przeprowadzonych testach, studenci korzystający z innowacji uzyskali statystycznie istotnie lepsze wyniki na egzaminie praktycznym, zaliczając wszystkie procedury.

## 6. O Autorach

### **Jakub Batko**

Student kierunku lekarskiego Collegium Medicum Uniwersytetu Jagiellońskiego. Kierownik zespołu badawczego CAROL – Cardiothoracic Anatomy Research Operative Lab, zajmującego się opracowaniem trójwymiarowego atlasu klatki piersiowej na potrzeby kardiochirurgii małoinwazyjnej. Autor i współautor 11 artykułów naukowych, ponad 20 wystąpień konferencyjnych z dziedziny kardiologii, kardiochirurgii oraz rekonstrukcji trójwymiarowej w anatomii. Nagradzany licznymi nagrodami, w tym prestiżową nagrodą Gründeman Scientific Research Award Międzynarodowego Towarzystwa Kardio-torakochirurgii Małoinwazyjnej oraz tytułem laureata w kategorii Nauka konkursu „25 under 25” magazynu Forbes i McKinsey & Company. W czasie prywatnym zajmuje się tworzeniem modeli treningowych na potrzeby edukacji medycznej, prowadzi zajęcia w szkołach oraz rozwija kompetencje związane z modelowaniem i drukiem trójwymiarowym.

### **Maciej Chwast**

Inżynier wykształcony na Akademii Górniczo-Hutniczej im. Stanisława Staszica w Krakowie. Obecnie zajmuje się zawodowo projektowaniem oraz dokumentacją techniczną urządzeń w branży naftowo-gazowej. Posiada duże doświadczenie w modelowaniu i druku 3D. W wolnym czasie zajmuje się testowaniem druku w nowych technologiach i jego adaptacją na potrzeby edukacji medycznej.

### **Daniel Rams**

Daniel Rams jest studentem kierunku lekarskiego Collegium Medicum Uniwersytetu Jagiellońskiego. Kreatywność i analityczny wgląd pozwoliły mu na realizację oryginalnych, innowacyjnych projektów naukowych w wielu zespołach badawczych, czego efektem są liczne publikacje, wystąpienia konferencyjne oraz zdobyte nagrody. Razem z Jakubem Batko jest współzałożycielem zespołu badawczego CAROL (Cardiothoracic Anatomy Research Operative Lab) zgłębiającego topografię operacyjną klatki piersiowej w ujęciu zabiegów małoinwazyjnych. Laureat V. edycji konkursu magazynu Forbes i McKinsey & Company "25 under 25" w kategorii Nauka oraz wielokrotny stypendysta (m.in. Stypendium Ministra Edukacji i Nauki oraz Stypendium Rektora UJ).

Naukę łączy wraz z życiem zawodowym, pracując na co dzień jako specjalista ds. badań naukowych.

### **Zespół M3DMODEL**

Nasz zespół ma na celu zwiększyć dostępność do edukacji praktycznej dla studentów kierunków medycznych, poprzez opracowanie modeli treningowych i materiałów szkoleniowych do kształcenia praktycznego. W naszym codziennym funkcjonowaniu stawiamy na merytorykę treści, precyzję wykonania oraz minimalizację śladu węglowego poprzez korzystanie z lokalnych surowców i półproduktów. Chcemy, by edukacja była spersonalizowana, dlatego wszystkie nasze działania są dostosowane do potrzeb konkretnego, indywidualnego odbiorcy. Nie boimy się wyzwań, staramy się wspierać społeczność lokalną i przez to zaczynać zmiany w edukacji na lepsze.

## Prawa autorskie:



1. M3DMODEL by Jakub Batko, Maciej Chwast, Daniel Rams w ramach POPOJUTRZE 2.0 – KSZTAŁCENIE <https://popojutrze2.pl> CC BY-SA 4.0 zrealizowanych w ramach projektu realizowanego przez SENSE Consulting sp. z o. o.
2. Majątkowe prawa autorskie do udostępnionego utworu należą do Ministra Funduszy i Polityki Regionalnej (dalej zwany „Licencjodawcą”), który udzielił udostępniającemu niniejszy utwór licencji Creative Commons: Uznanie autorstwa-Na tych samych warunkach 4.0, tj. nieodpłatnej, nieobejmującej prawa do udzielania sublicencji, niewyłącznej, nieodwołalnej licencji na korzystanie z Utworu na terytorium całego świata, tj. do zwielokrotniania i dzielenia się utworem w całości i części, a także tworzenia i zwielokrotniania i dzielenia się utworami zależnymi do tego utworu (dalej zwana „Licencją”).
3. Treść Licencji jest dostępna na stronie <http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/legalcode.pl>.
4. Jeżeli Licencjodawca oddzielnie nie postanowił inaczej, Licencjodawca, w możliwie najszerszym zakresie, oferuje utwór licencjonowany w takiej formie, w jakiej zapoznał się z nim licencjobiorca i nie udziela żadnych zapewnień, ani jakiegokolwiek rodzaju gwarancji, dotyczących utworu licencjonowanego, ani wynikających z wyraźnego postanowienia, dorozumianych, ustawowych, ani jakichkolwiek innych. Obejmuje to, bez ograniczeń, rękojmię, zbywalność, przydatność do konkretnego celu, brak naruszeń praw innych osób, brak ukrytych lub innych wad, dokładność, występowanie lub niewystępowanie wad widocznych jak i ukrytych. W przypadku, gdy wyłączenie gwarancji nie jest dozwolone w całości lub w części, niniejsze wyłączenie może nie mieć zastosowania do licencjobiorcy.