PROGRAMATOR

innowacyjny i kompleksowy program nabywania kompetencji niezbędnych do podjęcia pracy w charakterze programisty" realizowany przez Operatora w ramach konkursu PROGRAMUJ Z PO WER, Oś IV Programu Operacyjnego Wiedza Edukacja Rozwój „Innowacje społeczne i współpraca ponadnarodowa" Konkurs nr POWR.04.01.00-IZ.00-00-012/17

Realizowany przez Konsorcjum:

Towarzystwo Inwestycji Społeczno – Ekonomicznych SA (TISE) - lider

Asistera Poland Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością - partner

Fundusze Europejskie Wiedza Edukacja Rozwój

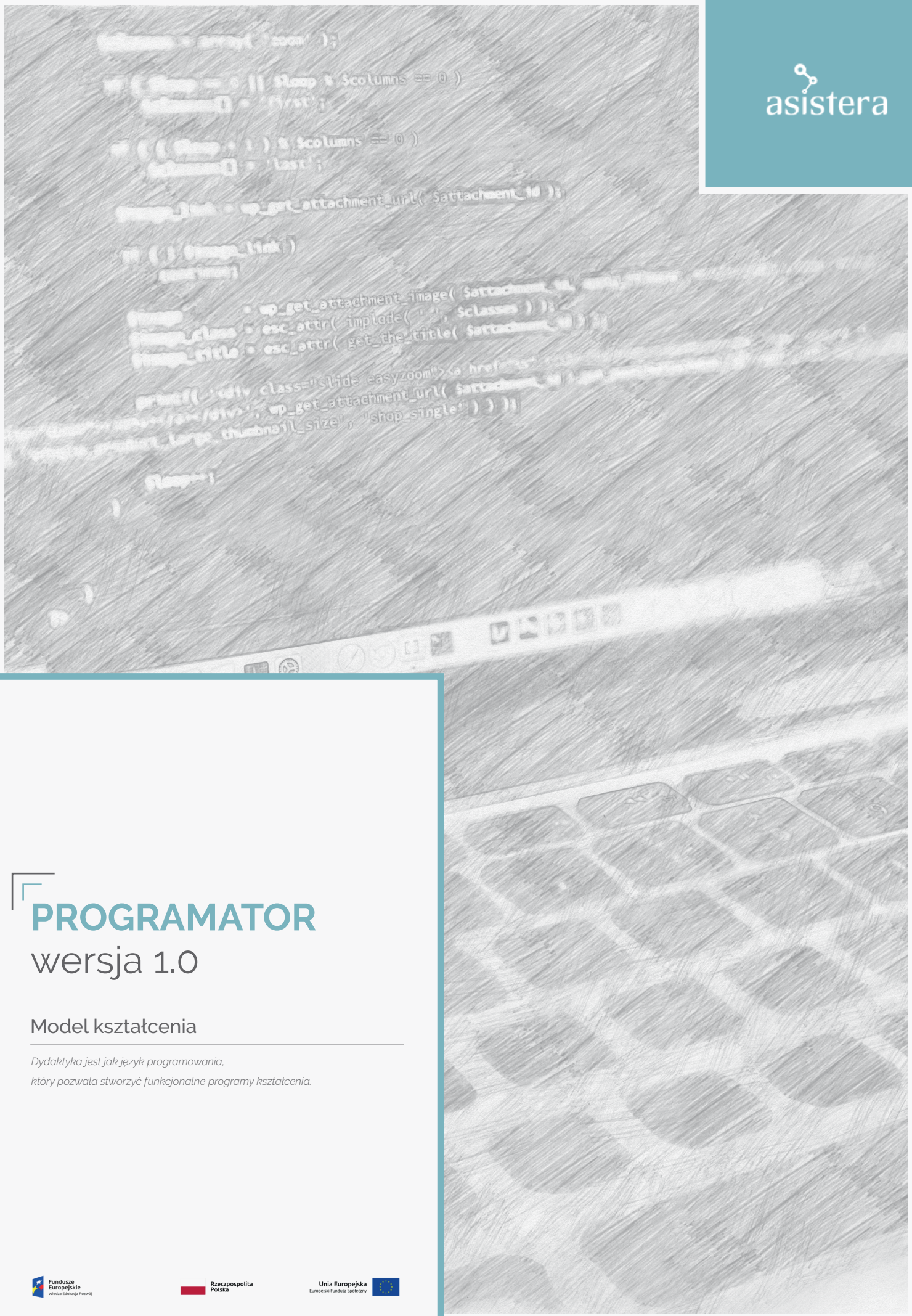
Rzeczpospolita Polska

Unia Europejska Europejski Fundusz Społeczny

PODRĘCZNIK METODYCZNY

Załącznik nr 13 do dokumentu Zasady współpracy z firmami szkoleniowymi

asistera



PROGRAMATOR
wersja 1.0

Model kształcenia

Dydaktyka jest jak język programowania,
który pozwala stworzyć funkcjonalne programy kształcenia.

Fundusze Europejskie Wiedza Edukacja Rozwój
Rzeczpospolita Polska
Unia Europejska Europejski Fundusz Społeczny

Wprowadzenie

Założenia projektu

Celem **głównym projektu jest opracowanie gotowego do upowszechnienia oraz włączenia do polityki i praktyki modelu kształcenia kompetencji niezbędnych na stanowiskach IT w tym programistycznych poprzez przetestowanie modelu PROGRAMATOR i jego dostosowanie do potrzeb i możliwości szkoleniowych osób niezwiązanych z informatyką o różnym poziomie i rodzaju wykształcenia, wieku i doświadczeniu zawodowym.**

Na model programu nabycia kompetencji składają się:

- treści: języki programowania, pozostałe szkolenia zawodowe, kompetencje miękkie;
- narzędzia (środki), metody i formy kształcenia;
- doradztwo zawodowe i pośrednictwo pracy;
- profil kompetencyjny programisty;
- kryteria kwalifikacji uczestnika;
- kryteria doboru ścieżki zawodowej, narzędzi, metod i form kształcenia do konkretnej osoby;
- kryteria oceny rezultatów osiągniętych przez uczestnika;
- podsystem motywacyjny: produkty finansowe (pożyczki) wraz z zasadami ich profilowania i umarzania (powiazanie z efektami kształcenia);
- wytyczne wyrównywania szans dla osób z niepełnosprawn. oraz kobiet.

Centralnym elementem modelu zgodnie z zasadami projektowania skierowanego na użytkownika są uczestnicy szkolenia – ich potrzeby, bariery oraz predyspozycje. Model ten w toku projektu będzie testowany pod kątem trafności doboru poszczególnych jego elementów

kompleksowy program zdobywania **kompetencji** w zawodzie **programisty**

Spis treści...

Cześć dla Operatora

System zarządzania jakością - zapewnienie jakości 05

System zarządzania jakością - ocena jakości 06

System zarządzania jakością - doskonalenie jakości 07

Część dla Trenera

08 Założnia dydaktyczne i elemenety kontroli

14 Profile i proces kształcenia

30 Opis metod, zasad, form i środków dydaktycznych

SZJK

System zarządzania jakością kształcenia (SZJK) obejmuje:

- **zapewnienie jakości.** czyli określenie **wymagań** poprzez sprecyzowanie wymogów kompetencyjnych trenerów i uwarunkowań procesu kształcenia (cele, treści, strategie, metody, formy, środki i zasady kształcenia).

- **ocenę jakości** czyli diagnozowanie istniejącego stanu poprzez:
  - **ewaluację (stały monitoring procesu - dziennik i suggester, badanie satysfakcji, efektów, zatrudnienia),**
  - akredytację (certyfikacja ośrodków),
  - benchmarkingu (porównanie różnych podmiotów).

- **doskonalenie jakości** czyli opracowywanie, promowanie i **wdrażanie nowych standardów** kształcenia mających na celu zapewnienie coraz wyższej jakości tego procesu.

Proces ewaluacji obejmuje następujące etapy:

- przygotowanie narzędzi badawczych;
- zbieranie danych i analiza danych;
- opracowanie wniosków/rekomendacji;
- udostępnienie wyników osobom odpowiedzialnym za wdrożenie zalecanych zmian;
- weryfikacja wdrożenia.

Składniki badania zostały opisane w rozdziale "Ocena jakości".

Akredytacja

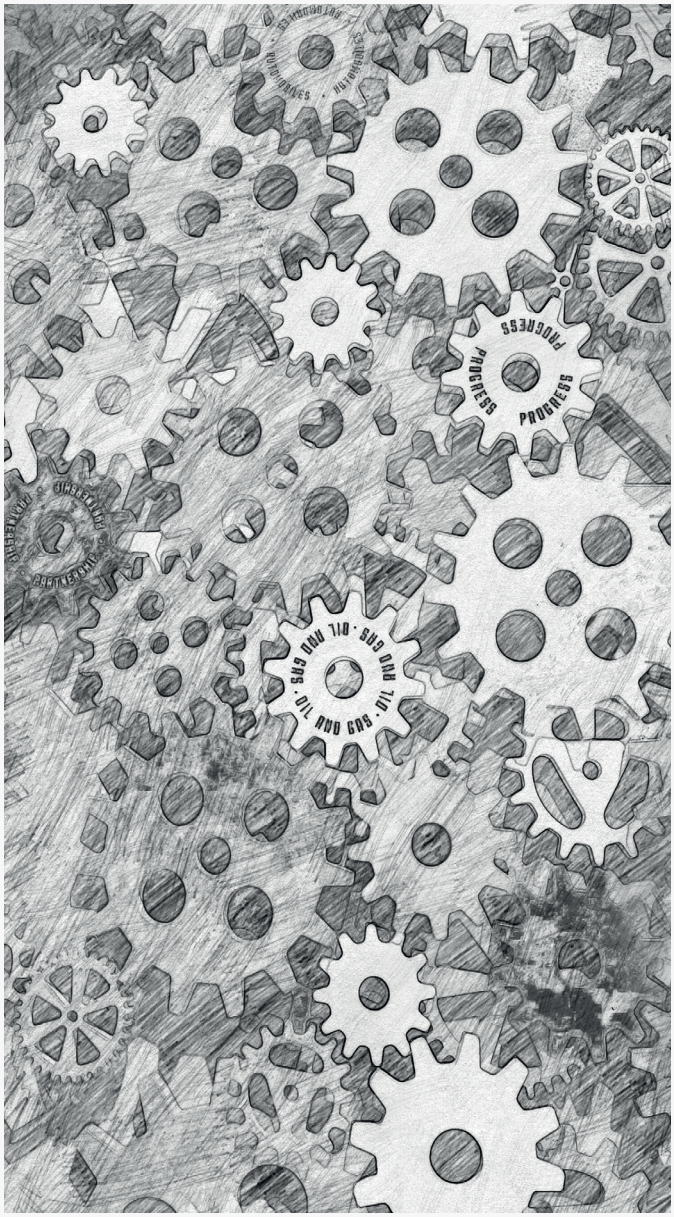
sprawdzenie poziomu kształcenia danej jednostki i wydanie na tej podstawie dokumentu upoważniającego do kształcenia w wybranym obszarze edukacyjnych (wydane przez komisję ds. jakości kształcenia).

Dziennik i suggester

Dziennik elektroniczny pozwoli na monitorowanie uczestnictwa odbiorców, a suggester to narzedzie, w ramach którego osoba ucząca się może anonimowo wskazać nieprawidłowości procesu kształcenia.

Benchmarking

porównywaniu procesów i praktyk stosowanych przez różne firmy szkoleniowe w odniesieniu do kryteriów jakościowych przyjetych w projekcie.



Zapewnienie jakości

Zapewnienie jakości polega na osiągnięciu doskonałości procesu kształcenia. Podstawą takiego postępowania jest twierdzenie, że jeśli praca na każdym etapie procesu jest wysokiej jakości, to na wyjściu procesu powstaje efekt wysokiej jakości.

Założenia dydaktyczne

Założenia dydaktyczne obejmują szereg ogólnych norm dydaktycznych, które odnoszą się nie tylko do celów, efektów, procesu, metod, form, środków i zasad dydaktycznych, ale przede wszystkim do syntezy tych elementów z perspektywy korzystnej dla odbiorcy. Perspektywa ta obejmuje afektywne komponenty edukacji związanych z kształtowaniem motywacji, kompetencjami komunikacyjnymi i społecznymi (podejściem do jednostki jako osoby, a nie jedynie do klienta).

W konsekwencji normy te określają wymagania dla trenerów, który powinien:

- posiadać minimum 3 letnie doświadczenie dydaktyczne w pracy z osobami o różnym wykształceniu, wieku, możliwościach poznawczych i stylach uczenia się;

- potwierdzić własne kompetencje dydaktyczne certyfikatem lub ewaluacjami wskazującymi na wysoko rozwinięte kompetencje społeczne oraz skuteczność dydaktyczną.

- wykazać się znajomością i umiejętnością stosowania metodyki opracowanej na potrzeby projektu.

Kompetencje Trenera

To kompetencje merytoryczne, metodyczne i społeczne

> **Jakość kształcenia** to stopień spełnienia wymagań dotyczących procesu kształcenia i jego efektów (...) przy uwzględnieniu uwarunkowań wewnętrznych i zewnętrznych.
>
> Wójcicka M.

Kompetencje społeczne

- umiejętność udzielania wzmocnień społecznych, które wpływają na utrzymanie dobrej relacji i podniesienie atrakcyjności przekazu;
- umiejętność udzielania wzmocnień psychologicznych zwiazane z konstruowaniem konstruktywnej krytyki;
- empatia i umiejętność podejmowania ról innych ludzi, które są ważne dla zrozumienie trudności osób, które wezmą udział w szkoleniu (poznawczych, afektywnych);
- komunikacja werbalna (zwłaszcza na poziomie abstrakcyjnym) i niewerbalna;
- inteligencja społeczna i umiejętność rozwiązywania problemów;
- umiejętność korzystnej autoprezentacji.

wybrane i rozszerzone aspekty z koncepcji Michaela Argyle

Ocena jakości

Informacje zbierane w ramach systemu ewaluacji powinny pochodzić z różnych źródeł - zarówno od kadry dydaktycznej, jak i od odbiorców bezpośrednich (uczestników) oraz pośrednich (np. pracodawców, specjalistów ds. HR). Powinny być stosowane różne metody badawcze - zarówno jakościowe (np. analiza materiałów dydaktycznych i sylabusów), jak i ilościowe (np. anonimowa ankieta czy wyniki kształcenia).

W skład procesu ewaluacji wchodzi badanie:

satysfakcji ocena zajęć dydaktycznych powinna być zrealizowana metodą ankiety audytoryjnej podczas jednego z ostatnich **zajęć stacjonarnych** danego kursu**.** Ważnym założeniem badań satysfakcji jest **zasada anonimowości** osób szkolonych oraz niezależności osoby realizującej ewaluację (trener nie może prowadzić ewaluacji). Obszary oceny powinny dotyczyć:

- aspektów merytorycznych (struktura i zakres treści),
- metodycznych (sposób realizacji procesu kształcenia)
- środowiskowych (aspektów technicznych i administracyjnych).

efektów wyniki kształcenia powinny być porównane z zakładanymi **efektami ścieżki kształcenia** oraz subiektywną oceną skuteczności kształcenia. Duże rozbieżności wskazują na pobieżną kontrolą końcową, zbyt łagodne i wybiórcze kryteria oceniania (oceny końcowe wyższe niż ocena uczestników) czy nieprawidłowości procesu dydaktycznego i kontroli (oceny końcowe niższe niż ocena uczestników).

zatrudnienia komisja ds. jakości kształcenia wraz z przedstawicielami pracodawców powinna przygotować program badania opinii uczestników szkoleń na temat jakości ścieżek kształcenia i możliwości zatrudnienia na rynku pracy **po ukończeniu ścieżki i wejściu na rynek pracy**.

procesu komisja ds. jakości kształcenia powinna nadzorować prace na ewaluacją ciągłą (ongoing) wraz z dostarczeniem i opisem narzędzi wykorzystywanych w tym procesie. Analiza procesu powinna odnosić się do następujących aspektów:

- monitoring obecności na zajęciach i aktywności na zajęciach zdalnych, w przypadku podejścia hybrydowego (dziennik);
- monitoring niepowodzeń edukacyjnych np. trudności poznawczych i organizacyjnych (raporty trenerów);
- **monitoring uwag odbiorcy docelowego (suggester),** który obejmuje moderowane przez operatora **forum otwarte**, podzielone na sekcje: pytania do prowadzących, uwagi i zastrzeżenia metodyczne, problemy techniczno-organizacyjne.

Doskonalenie jakości

Zważywszy na dynamikę rynku pracy w branży IT, przynajmniej raz do roku konieczna jest organizacja panelu ekspertów skupiającego pracodawców, trenerów, metodyka i specjalistów ds. rekrutacji. Ocena następuje poprzez dyskusję nad treścią aktualnych ścieżek, nowych ścieżek i modyfikacji obowiązującego modelu dydaktycznego. W ramach panelu muszą zostać opracowane stosowne rekomendacje. Doskonalenie jakości obejmuje badanie następujących obszarów i składników:

I Specjalista ds. ewaluacji

Do podstawowych zadań Specjalisty ds. ewaluacji należy:

- przygotowywanie i koordynowanie badań ankietowych;
- zbieranie i analiza danych z różnych źródeł (oceny, rezygnacje, osiągnięcia);
- sporządzenie raportu z uzyskanych wyników badań;
- opiniowanie ścieżek kształcenia;
- opiniowanie metod oceny osiągania założonych efektów kształcenia.

II Komisja ds. Jakości Kształcenia

Do podstawowych zadań Komisji należy:

- opracowywanie rekomendacji dotyczących doskonalenia jakości kształcenia na podstawie raportu specjalisty ds. ewaluacji oraz innych źródeł danych;
- monitorowanie wdrożenia rekomendacji;
- monitorowanie kariery zawodowej uczestników oraz opinii pracodawców w zakresie ich przygotowania do pracy;
- propozycje zmian w aktualnych ścieżkach kształcenia i sugerowanie nowych;
- organizacja i nadzór paneli eksperckich.

Założenia dydaktyczne

Część dla Trenera / autora ścieżki

Poniższa część podręcznika pozwoli trenerom i autorom ścieżek poznać dydaktyczne założenia projektu, zrozumieć znaczenie profili i usystematyzować podstawową wiedzę z zakresu dydaktyki ogólnej oraz szczegółowej (kompetencje programistyczne) .

Przykłady kontroli

sprawdzenie wiedzy i umiejętnosci

Kontrola zwykle kojarzy się z weryfikacją efektów - to **kontrola zbierająca / sumująca / końcowa**. Np. Osoba ucząca się:

Efekt: ...tłumaczy algorytm zawierający konstrukcje... z języka naturalnego na schemat blokowy (**zrozumienie**);
Kontrola: sprawdzenie poprawności schematu blokowego.

Efekt: ...identyfikuje i poprawia błędy w kodzie źródłowym, który stanowi implementację następujących konstrukcji... (**zrozumienie**);
Kontrola: sprawdzenie czy nie ma błędów w kodzie;

Efekt: wymienia konstrukcje zaimplementowane w otrzymanym kodzie źródłowym (**zrozumienie**);
Kontrola: sprawdzenie kompletności podanych konstrukcji.

Efekt: implementuje algorytm opisany schematem blokowym i wykorzystujący konstrukcje... z użyciem języka... zgodnie z ... paradygmatem programowania (**zastosowanie**);
Kontrola: sprawdzenie poprawności algorytmu i spójności ze schematem blokowym.

Efekt: rozpoznaje i wskazuje różnice w zakresie funkcjonalności między dwoma wybranymi programami na podstawie fragmentów kodów źródłowych (**analiza**);
Kontrola: sprawdzenie podanych/wypisanych różnic.

Efekt: dokonuje oceny gotowego programu w zakresie zrozumiałości, zgodności funkcjonalnej, efektywności działania i testowalności (**ocena**).
Kontrola: sprawdzenie czy ocena jest trafna (zgodna, co do wniosków, z oceną eksperta), rzetelna (skrupulatna) i kompletna (zawiera wszystkie wymagane składniki).

Efekt: tworzy program rozwiązujący zadany problem wykorzystując przy tym następujące konstrukcje ... zgodnie z ... paradygmatem programowania (**synteza**).
Kontrola: sprawdzenie czy program rozwiązuje problem.

Cel to założone skutki, które chcemy osiągnąć w procesie kształcenia. W jaki sposób cele są powiazane z efektami kształcenia i kontrolą?

Na uczelniach technicznych do określania celów kształcenia bardzo często używa się **efektów kierunkowych**, które określają zakres kształtowanej wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych. Takie efekty są dość ogólne.

Przykład - absolwent ma uporządkowaną ogólną wiedzę z zakresu programowania i budowy języków programowania.

Z kolei **efekty przedmiotowe** (behawioralne) – to opis obserwowalnych zachowań, jakie ma przejawiać uczący się po ukończeniu nauki. Efekty przedmiotowe powinny być mierzalne i konkretne. Istotny jest poziom efektu (poniżej).
Przykład : Identyfikuje i poprawia błędy w kodzie źródłowym, który stanowi implementację konstrukcji takich jak: ekstensja klasy, trwałość ekstensji, atrybut: złożony, opcjonalny, powtarzalny, klasowy, pochodny w języku naturalnym.

Poziom efektu (rodzaj obserwowanego zachowania) zależy od poziomu kształtowanych kompetencji:

Wiedza:

- **wiadomości:** pamiętanie słów kluczowych, terminologii, klasyfikacji, pojęć, struktur, podejść itd.;
- **zrozumienie:** transfer treści z jednego języka na inny (np. wyjaśnienie własnymi słowami czym są "klasy"); Też interpretacja - wydobycie znaczenia; ekstrapolacja;

Umiejętności:

- **zastosowanie**: umiejętność stosowania metod, reguł, pojęć czy też wykorzystania aplikacji (bez tworzenia);
- **analiza**: analiza elementów, stosunków między elementami (np. analiza kodu źródłowego);
- **ocena**: ewaluacja rozwiązania/produktu na podstawie kryteriów wewnętrznych (ustalonych przez osobę oceniającą) lub zewnętrznych (np. ocena kodu);
- **synteza**: stworzenie własnego dzieła, całości z elementów (np. utworzenie nowego algorytmu).

Filary modelu kształcenia

Projekt programator jest zorientowany na: spójność celów z kontrolą i ścieżkami kształcenia, dostosowanie procesu do odbiorcy (stosowanie adekwatnych strategii) oraz rzetelność procesu (zasady kształcenia).

Cel i Kontrola
spójność i rzetelność

Punktem odniesienia jest cel, a pochodną jego poprawnej operacjonalizacji (opis zachowań) jest trafna kontrola, czyli taka, która rzeczywiście bada to, co ma być osiągnięte. Ważne są poziomy kompetencji (patrz rodzaj efektu).

Odbiorca
profile

Osoby szkolone mają różne aspiracje, potrzeby, oczekiwania i predyspozycje. Wyróżniono cztery skrajne profile: A++, B, C i X (patrz profile). Podział ten nie wyczerpuje wszystkich opcji, ale pomaga dobrać strategię nauczania.

Proces
Metody, formy i środki

Wdrożenie danej strategii oznacza świadomy dobór metod, form i środków kształcenia, zgodny z profilem odbiorcy (proporcje) i pozwalający osiągnąć zakładane cele. Niektóre składniki są typowe dla nauki programowania.

Zasady
kształcenia

to ogólne normy postępowania dydaktycznego wskazującymi właściwy sposób osiągania celów kształcenia. W odniesieniu do przyjętych założeń projektowych następujące zasady kształcenia wydają się być szczególnie istotne: indywidualizacji i uspołeczniania, systemowości, poglądowości i przystępności oraz systematyczności.

Indywidualizacja

kontrola kształtująca

Istotne jest stawianie wyzwań adekwatnych do możliwości poznawczych (patrz test wstępny). Kształcenie adaptacyjne, zmniejsza stopień niepowodzeń. Należy stosować różne strategie nauczania (profile) oraz **kontrolę kształtującą** czyli system pytań/zadań i informacji zwrotnych **w trakcie procesu uczenia się**, który pozwala odbiorcy na bieżąco sprawdzać zrozumienie treści, a nadawcy dostosować metodykę.

Uspołecznienie

praca w zespole

Praca programisty to zwykle praca w grupie. Kluczowa staje się metoda projektów, którą można wykorzystać na różne sposoby. Warto też wprowadzić **naukę w gronie uczących się** (peer learning), która sprowadza się do wzajemnego nauczania. Z kolei **nauka w grupie** bazuje na wykorzystaniu doświadczeń, refleksji i zdolności różnych osób w procesie zdobywania wiedzy, rozwijania umiejętności i kształtowaniu postaw.

Systemowość

ścieżki kształcenia

Ze względu na krótkich okres szkolenia oraz zróżnicowanie potrzeb odbiorców zostały opracowany spójne **ścieżki kształcenia** dedykowane do danego zawodu. Systemowość oznacza powiązanie treści poszczególnych kursów, wynikanie jednych kompetencji z innych, wykorzystywanie różnych kompetencji w ramach złożonych projektów. Profile kształcenia i powyższe założenia to też elementy systemu.

Poglądowość

znaczenie przykładów

Nowa wiedza powinna być zilustrowana przykładami, a umiejętności praktyczne wzbogacone multimedialnym pokazem ich stosowania (np. videocasty).

Przystępność

krok po kroku

Przykłady muszą odnosić się do już posiadanej wiedzy i być przekazane językiem adekwatnym do możliwości poznawczych odbiorcy. Wskazane jest porcjowanie wiedzy (snack learning).

Regularność

zasada systematyczności

dotyczy przestrzegania poprawnej organizacji procesu uczenia się zarówno przez nauczyciela jak i odbiorców, w szczególności w odniesieniu do regularności ich działań (kontrola bieżąca).

Metody weryfikacji

Metody sprawdzania czy werifikacji to sposób, w jaki prowadzący realizuje cele i funkcje kontroli w procesie kształcenia. Dobór metod zależy przede wszystkich od charakteru efektów, które mają być kształtowane (np. umiejętności).

1.

Sprawdzian praktyczny

pozwala ocenić poziom biegłości ocenianych umijętności. Ta forma kontroli jest adekwatna względem kształowanych kompetencji.

2.

Obserwacja

to poznawianie osoby uczącej się, sposobu jej pracy, pracowistości i samodzielności, jej zaiteresowań i sprawności w działaniu.

3.

Samokontrola

często pomijany aspekt kontroli, który ma ogromną wartość w zawodzie programisty. Samokontrola pozwala wdrożyc do samokształcenia. Samokotrola polega na samoocenie względem wyznaczonych kryteriów (wymagany formularz).

4.

Sprawdzian pisemny/ustny

łatwy w opracowaniu pytań i weryfikacji dlatego często stosowany. Odnosi się do wiedzy deklaratywnej, a nie do operatywnej/praktycznej. Wiedzę można sprawdzać również pośrednio w ramach zadań praktycznych (spr. praktyczny).

Metody weryfikacji a typy szkoleń

Szkolenia programistyczne to tzw. aspekty "twarde" dotyczące programowania, szkolenia związane z metodami pracy odnoszą sie do metodyk projektowych, a szkolenia kompetencji kluczowych to tzw. aspekty "miękkie".

typy szkoleń rodzaj kontroli	programistyczne	związane z metodami pracy	kompetencje kluczowe
kontrola wstępna	4. pisemny/ustny 1. praktyczny (case study)	4. pisemny/ustny 1. praktyczny (case study)	4. pisemny/ustny 1. praktyczny (case study)
kontrola bieżąca	2. obserwacja 3. samokontrola 1. praktyczny	1. praktyczny 2. obserwacja 3. samokontrola	3. samokontrola 2. obserwacja 1. praktyczny
kontrola końcowa	1. praktyczny (projekt)	1. praktyczny (projekt)	1. praktyczny (projekt)

Dotyczy sprawdzenia umijetności/wiedzy po zakończeniu danej sesji szkoleniowej, potocznie zwana "wyjściówką", może też być zdalną pracą domową.

kontrola bieżąca

Kontrola wstępna

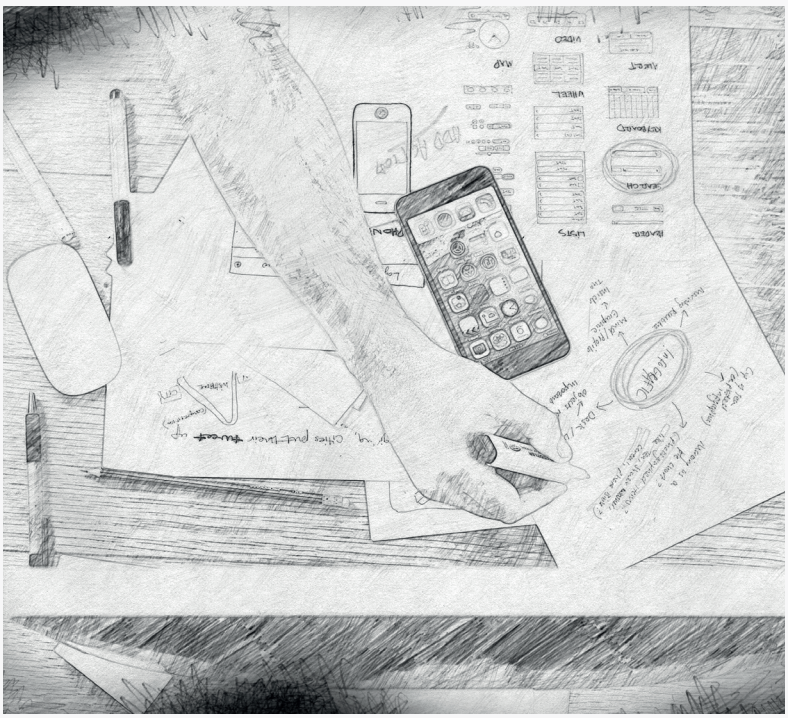
Sprawdza poziom gotowości osoby szkolonej, mobiliuzje ją do pracy w domu przed zajęciami, potocznie zwana "wejściówkami". Może dotycztyć analizy przypadku (case study).

kontrola końcowa

To rodzaj kontroli weryfikującej osiągnięcie zakładanych efektów kształcenia. Musi miec charakter praktyczny tzn. sprawdzać kompetencje w realnych warunkach.

Przykłady, osoba szkolona:

- prawidłowo posługuje się konstrukcjami programistycznymi i strukturami danych (**praktyczny - zadanie / projekt**);
- wykorzystuje w praktyce techniki radzenia sobie z tzw. trudnym klientem (**praktyczny - symulacja/ odgrywanie ról**);
- potrafi pozyskiwać informacje z dokumentacji języka, literatury, Internetu, integrować je, dokonywać ich interpretacji oraz wyciągać wnioski i formułować opinie (**obserwacja lub projekt**)



Strategia kształcenia a profile

Profil osobowy

Osoby, do których skierowany jest projekt, mogą znacząco różnic się sposobem uczenia się od typowych studentów kierunków informatycznych. **Profil osobowy** to obiektywny opis preferencji, wykształcenia/doświadczenia, motywacji, barier i oczekiwań uczestników szkolenia., dzięki niemu możemy dobrać strategię nauczania.

Kiedy znamy cel kształcenia, opisaliśmy efekty i kontrolę, należy poznać odbiorcę i dopasować do niego strategię kształcenia.

W przypadku treści objętych projektem oraz charakterystyki odbiorców proponujemy podział na **4** ogólne strategie kształcenia (patrz opis poniżej). Dana strategia wyznacza kierunek doboru metod, ale nie jest jednoznacznym ich przydziałem. Chodzi wyłącznie o wyróżnienie pewnych metod w procesie kształcenia. Owo uwydatnienie odnosi się zarówno do proporcji, relacji, jak i kolejności stosowanych metod. I tak w przypadku:

- strategii **TRADYCYJNEJ** koncentrujemy się na przekazywaniu poglądowych i przystępnych treści;
- strategii **POSZUKUJĄCEJ** tworzymy optymalne warunki do samodzielnego odkrywania wiedzy i kształtowania umiejętności;
- strategii **LABORATORYJNEJ** skupiamy się na działaniu praktycznym ściśle powiązanym z potrzebami odbiorcy;
- strategii **EKSPONUJĄCEJ** wykorzystujemy pasję osoby uczącej się do zdobycia doświadczeń, które pomogą usystematyzować i uzupełnić posiadaną już wiedzę.

Każda z powyższych strategii jest dedykowana innemu profilowi (patrz tabelka po prawej). W ramach opisu profili zostały wskazane sugerowane metody, formy i środki dydaktyczne (narzędzia). Wyjaśnienie wybranych składników można znaleźć w ostatniej części podręcznika.

e-learning ?

metody programowane

Kształcenie zdalne dotyczy formy organizacyjnej, a nie metod kształcenia. E-learning pozawala jednak wdrożyć tzn. metody programowane (zautomatyzowane lekcje, moduły czy multipodręczniki), Nie oznacz to jednak ograniczenia się do strategii tradycyjnej i metod podających, Stosowanie **kontroli kształtującej** pozwala uczestnikowi uczyć się odpowiadając na pytania czy wykonując zadania (pozostałe strategie).

Szablon sylabusów

Szczegółowe wytyczne, dotyczące stosowania określonych metod, form i środków w przypadku danego profilu, zostały zebrane w specjalnym szablonie sylabusów, który stanowi załacznik do podręcznika metodycznego.

Stretegie kształcenia

Wybór strategii nauczania określa w jaki sposób chcemy osiągać efekty kształcenia, Na potrzeby projektu wyróżniamy trzy strategie poznawcze oraz jedną afektywno-społeczną:

laboratoryjna
profil A++

akcent położony jest na metody pozwalające wykorzystać swoją wiedzę w działaniu praktycznym, kształtując w ten sposób umiejętności praktyczne (**wiedza proceduralna i operatywna). Np. metoda ćwiczebna.**

tradycyjna
profil B

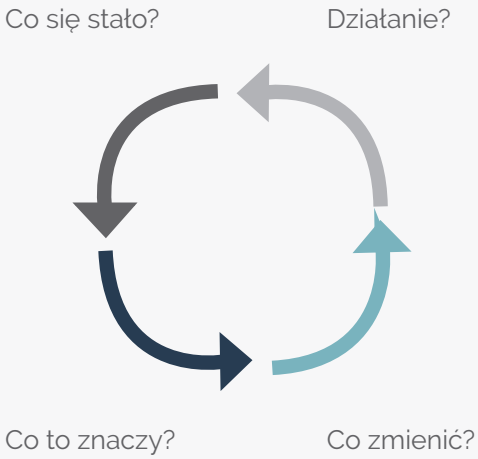
przeważają metody asymilacji wiedzy (przyswajania), które pozwalają zdobyć informacje oraz powiązać je w strukturę wiedzy (zrozumienie). Ważna jest poglądowość i przystępność treści. Np. wykład, wyjaśnienie, tutorial.

poszukująca
profil C

istotne są metody **samodzielnego** poszukiwania i dochodzenia do wiedzy oraz kształtowania umiejętności. Osoba ucząca się sama odkrywa zależności lub znajduje rozwiązania problemów. Np. WebQuest, konwersatorium.

eksponująca
profil X

odnosi się do postaw, nawyków i motywacji. W ramach tej strategii można użyć szeregu metod pokazowych (np. demonstracja działania aplikacji) czy ekspresyjnych (twórcze działanie w ramach np. Design Thinking). Wykorzystuje motywację wewnętrzną osoby uczącej się (pasja) do wdrożenia w intensywną i usystematyzowaną naukę oraz rozwój społeczny (np. Hackathon).



Cykl Kolba - w niektórych strategiach (np. **poszukującej)** warto wykorzystać model pragmatyczny czyli **uczenie się przez doświadczenie**, gdzie uczestnicy nabywają **wiedzę** przez praktykę (patrz opis cyklu Kolba).

- doświadczenie (problem)
- poszukiwanie i refleksja (odkrywanie)
- konceptualizacja (wiedza deklaratywna)
- zastosowanie (wiedza operatywna)

Doświadczenie

problem

Punktem wyjść do ukierunkowania osoby uczącej się na działanie może być np. zaprojektowanie oryginalnej strony internetowej czy stworzenie aplikacji mobilnej dla emerytów czy młodzieży.

Konceptualizacja

wiedza deklaratywna

Konceptualizacja to proces tworzenia wiedzy deklaratywnej czyli wiedzy o faktach i regułach ("wiem że"). Na tym etapie osoba ucząca się łączy to, co spostrzegła i znalazła w całość.

Zastosowanie

wiedza operatywna

Wiedza operatywna nie tylko pozwala wykonać różne czynności, ale i stosować twórcze przekształcenia znanych rozwiązań w nowych, niestandardowych sytuacjach projektowych.

„stać mnie na więcej...

Monika

31 lat, absolwentka ekonomii,
zatrudniona jako analityk finansowy

Profil A++

Ambitny specjalista

osoby zatrudnione na stanowiskach specjalistycznych (np analityk finansowy), które posiadają dużą wiedzę dziedzinową i na niej chcą budować karierę przekwalifikowują się na stanowisko programistyczne

Wykształcona, osiągnęła już pewien pułap zawodowy

co chce osiągnąć?

Cel strategiczny: rozwój kariery

Cel operacyjny:

Zdobyć konkretne umiejętności z zakresu niezbędnego do sprawnego programowania w danym obszarze dziedzinowym

np. programowanie w R.

Wykształcenie: Osoby o taki profilu najczęściej ukończyły studia I i II stopnia na kierunkach Finanse i rachunkowość, Ekonomia czy Zarządzanie, ale są to też przedstawiciele innych zawodów, które wymagają pewnych kompetencji programistycznych. Zwykle uczestniczą w różnych szkoleniach i zdobywają certyfikaty (np. CFA).

Motywacja: dlaczego dana osoba rozpoczyna szkolenie?
Przede wszystkim chce polepszyć swój status ekonomiczno-społeczny. Ma też wysokie aspiracje i poczucie własnej wartości oraz przekonanie, że poradzi sobie jako programista, o ile szkolenie będzie na odpowiednim poziomie.

Bariery: co ją drażni i może zniechęcić?
Indolencja dydaktyczna trenerów, w szczególności brak jasnego celu i planu działania oraz ignorowanie zasady poglądowości, przystępności i systematyczności (patrz zasady kształcenia). Złożoność wiedzy informatycznej - większość osób nie ma świadomości jak szerokie jest spektrum tej wiedzy.

Szanse: co warto wykorzystać?
Aspiracje uczestnika szkolenia oraz jasną wizję jej potrzeb. Można również polegać na samodyscyplinie.

Oczekiwania: jakie są jej potrzeby?
Osoby te mają sprecyzowane oczekiwania co do tematyki szkoleń. Preferują metody w których mają możliwość łączenia angażującej pracy zawodowej ze szkoleniem - tj. połączenie kształcenia zdalnego z konsultacjami indywidualnymi. Dziedziny, którymi zainteresowane są takie osoby zwykle nie wymagają pracy w zespole programistycznym. Liczą się szybkie (do 4 miesięcy) kursy pozwalające na podjęcie pracy zawodowej/przekwalifikowanie i ewentualnie dalsze kształcenie.

Metody, formy i środki kształcenia

Kluczowe zasady kształcenia

1. Przystępność
2. Inwidualizacja
3. Poglądowość

Strategia laboratoryjna

Metody podające

- wyjaśnienie/instruktaż (np. tutorial, screencast)
- opis (np. omówienie przykładu zastosowania)
- praca ze źródłem (np. linki zewnętrzne)

Metody problemowe: gry dydaktyczne (jest element zabawy, wyzwania)

Metody praktyczne: ćwiczenia przedmiotowe

Metoda laboratoryjna: (np. eksperymentowanie z kodem źródłowym)

Środki kształcenia (narzędzia)

Tutoriale

Screencasty

Studia przypadku (konkretny, opisany przykad)

Multibooki

Interaktywne kursy multimedialne

Platforma e-learningowa

Plaformy do automatycznego sprawdzania kodu

Biblioteki i narzędzia open – source wspomagające pracę

Programowane

Laboratoryjne

Ćwiczenia praktyczne

Podające - wyjaśnienie

Tutoring - projekty indywidualne

Przegląd kodu

Multibook

Interaktywne kursy

Sprawdzanie kodu

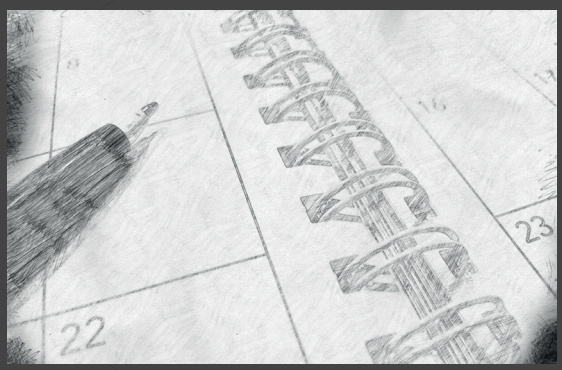
Biblioteki i narzędzia OS

Ze względu na **organizację kształcenia**

łączące kształcenie stacjonarne ze zdalnym w formule flipped classroom opcjonalnie z elementami kształcenia nomadycznego (incydentalnego) w wyjątkowych przypadkach (np. osoby niepełnosprawne)

Ze względu na **system prowadzenia**

• W systemie wieczorowym (w dni robocze zajęcia o zróżnicowanej częstotliwości)



Ze względu na **stopień indywidualizacji**

• Zajęcia w grupach (maksymalnie do 12 osób)

• Zajęcia indywidualne (np. dla osób niepełnosprawnych)

> straciłem swój zawod...

Romek

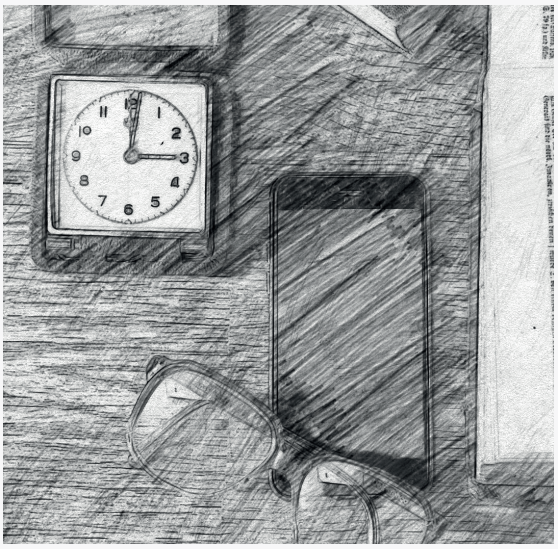
44 lata, pracował jako agent biura podróży aktualnie bezrobotny

Profil B

osoba z planem B

Osoby wykonujące zawody, które stają się niepotrzebne, którym grozi utracenie pracy lub już tę pracę utraciły.
Też osoby, które z uwagi na kwestie zdrowotne (np. niepełnosprawność) muszą się przekwalifikować.

grupa zróżnicowana wiekowo, niższy poziom kompetencji cyfrowych



Końcowy cel: co chce osiągnąć?

Cel strategiczny:
powrót na rynek pracy

Cel operacyjny:

Ukończyć ścieżkę, zdobyć potwierdzenie nowych kompetencji, Wzmocnić lub nawet odzyskać poczucie własnej wartości.

Wykształcenie: W grupie tej znajdują się osoby po różnych kierunkach studiów czy szkół zawodowych. To osoby aktywne zawodowe, które straciły pracę lub dostrzegają związane z tym niebezpieczeństwo w najbliższej przyszłości.

Motywacja: dlaczego dana osoba rozpoczyna szkolenie?
Takie osoby mają poczucie utraty kontroli (potrzeba bezpieczeństwa) ze względu na zmieniający się rynek pracy, więc szukają zawodów zapewniających stabilność finansową.

Bariery: co ją drażni i może zniechęcić?
Brak obycia w środowisku w pełni zmediatyzowanym. To zwykle nie jest cyfrowy tubylec choć taka osoba może biegle korzystać ze współczesnych dóbr cyberkultury. Takie osoby najczęściej nie są wychowane w kulturze kształcenia ustawicznego (brak nawyków samokształceniowych).
Złożoność i trudność wiedzy informatycznej - większość osób nie ma świadomości jak szerokie jest spektrum tej wiedzy i jakiego rodzaju uporządkowania myśli wymaga.

Szanse: co warto wykorzystać?
Chęć współpracy, brak trudnych do spełnienia oczekiwań - nie wyraża nieuzasadnionych lub nadmiernych żądań. Osoba raczej zdyscyplinowana.

Oczekiwania: jakie są jej potrzeby?
Preferuje przyswajanie wiedzy w formie stacjonarnej, w formach podawczych. Wyzwaniem może być wykształcenie u tej grupy kompetencji samokształceniowych i nawyku samodzielnego poszukiwania odpowiedzi czy rozwiązań oraz utrzymanie motywacji do kształcenia.
Szybkie (trwające do 4 miesięcy) kursy pozwalające na podjęcie pracy zawodowej/przekwalifikowanie i ewentualnie dalsze kształcenie, także w trakcie wykonywania pracy.

Metody, formy i środki kształcenia

Kluczowe zasady kształcenia

1. Przystępność
2. Poglądowość
3. Systemowość

Metody kształcenia

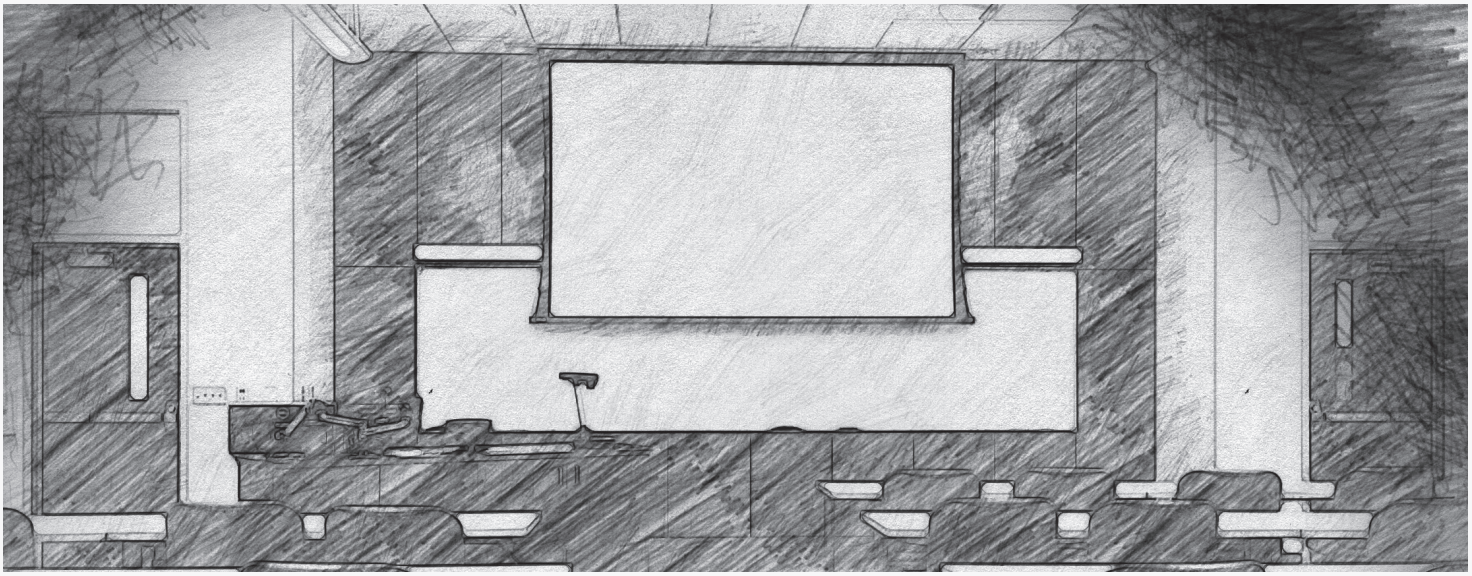
Metody podające:

- pogadanka (wstępna, wprowadzająca nowe treści, utrwalająca)
- **wykład informacyjny (liniowy, koncentryczny, spiralny)**
- **wyjaśnienie/instruktaż (np. tutorial, screencast)**
- opis (np. omówienie przykładu zastosowania)
- praca ze źródłem (np. linki zewnętrzne)

Metody problemowe: studium przypadku

Metody praktyczne: ćwiczenia przedmiotowe

Metody eksponujące: pokaz działania



Środki kształcenia (narzędzia)

Prezentacje

Tutoriale

Screencasty

Studia przypadku

Podręczniki

Platformy do automatycznego sprawdzania kodu

Biblioteki i narzędzia open – source wspomagające pracę programisty

Wykład

Opis

Pokaz działania

Wyjaśnienie

Programowanie w parach/grupach

Peer 2 Peer learning

Przegląd kodu

Tutoriale

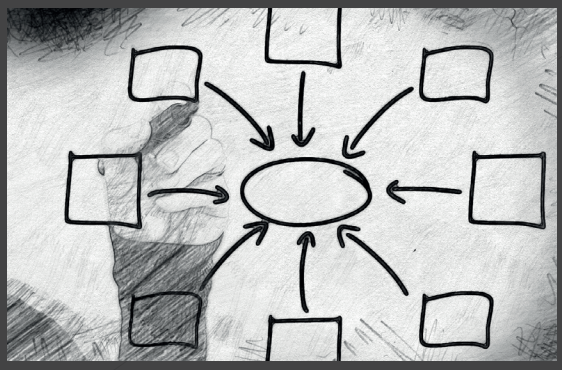
Sprawdzanie kodu

Biblioteki i narzędzia OS

Ze względu na **organizację kształcenia**

- kształcenie w formie stacjonarnej
- w wyjątkowych przypadkach (np osoby niepełnosprawne)

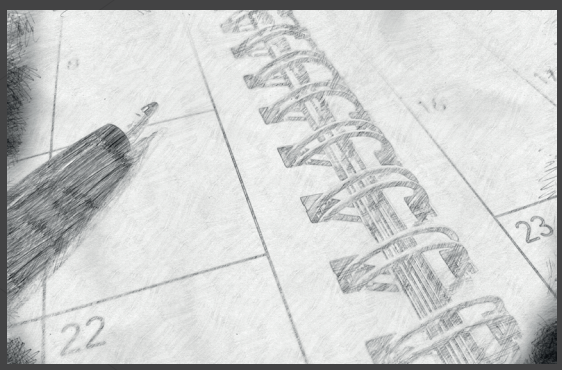
kształcenie w formule zdalnej moderowanej (z instruktorem)



Ze względu na **system prowadzenia**

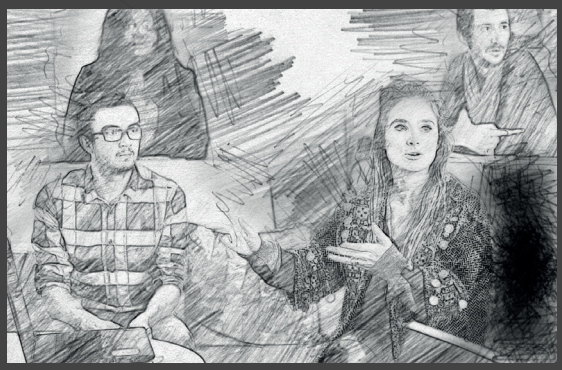
- W systemie dziennym (w dni robocze i weekendowe)
- W systemie wieczorowym

(w dni robocze zajęcia o zróżnicowanej częstotliwości)



Ze względu na **stopień indywidualizacji**

- Zajęcia w grupach uzupełnione o konsultacje indywidualne
- Zajęcia indywidualne (np. dla osób niepełnosprawnych)



„wciąż szukam swojego zawodu...

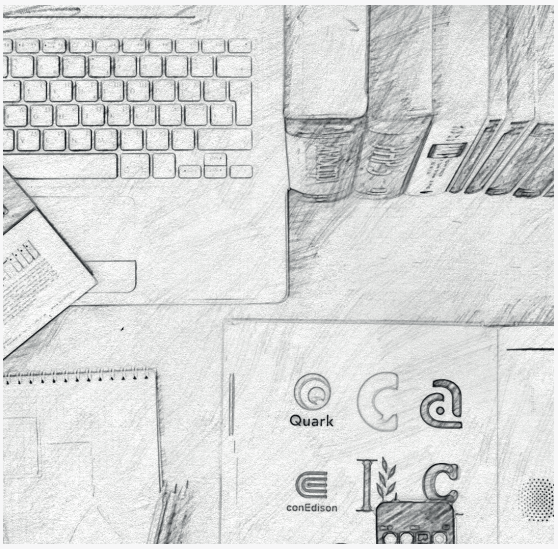
Basia

24 lata, absolwentka socjologii, dorabia jako ankieter i korepetytor jezyka ang.

Profil C osoba poszukująca

Młodzi studenci i absolwenci kierunków humanistycznych i społecznych (do 30 roku życia), którzy szukają sposobu na zwiększenie swoich szans na rynku pracy.

Kreatywna, posiada wysoki poziom kompetencji cyfrowych i samokształceniowych, wykorzystuje internet i sieci społ.



Końcowy cel: co chce osiągnąć?

Cel strategiczny:
Znalezienie nowej pasji

Cel operacyjny:
Zrozumienie na czym polega praca programisty, sprawdzenie swoich możliwości w tym zakresie (ambitne wyzwanie).

Wykształcenie: W grupie tej znajdują się osoby po takich kierunkach jak: socjologia, psychologia, lingwistyka, kierunki administracyjne, a przeważają studenci i absolwenci filologii polskiej i jęz. obcych. Osoby te często studiują jednocześnie podejmując pracę znacznie poniżej ich aspiracji zawodowych.

Motywacja: dlaczego dana osoba rozpoczyna szkolenie?
Przede wszystkim szuka obszaru, w ramach którego wykorzysta swoje zainteresowania, zdolności i kompetencje w zawodzie zapewniającym stabilizację finansowową.

Bariery: co ją drażni i może zniechęcić?
Takie osoby zwykle oczekują natychmiastowych efektów. Nie mają świadomości, jak złożona i trudna jest wiedzy programistyczna. Mogę szybko tracić zapał, być znudzone wiedza teoretyczną. Mogą być roszczeniowe.

Szanse: co warto wykorzystać?
Fascynacja cyberkulturą. Otwartość na eksprementowanie, rozwiązywanie problemów, twórcze działanie w sieci. Posiada ukryte talenty (np. zdolności artystyczne - grafika).

Oczekiwania: jakie są jej potrzeby?
Warto wykorzystać mocne stron przy wyborze ścieżki kształcenia. Osoby takie są nastawione na dłuższą naukę przygotowującą do takich zawodów jak np. front end developer, developer aplikacji tj. najbardziej poszukiwanych na rynku pracy.
Są też nastawione na kształcenie praktyczne z dużym komponentem m- learningowym pozwalającym na kształcenie w biegu pomiędzy innymi zajęciami.

Metody, formy i środki kształcenia

Kluczowe zasady kształcenia

1. Przystępność
2. Regularność
3. Poglądowość

Metody kształcenia

Metody podające

- wyjaśnienie/instruktaż (np. tutorial, screencast)

Metody problemowe:

wykład problemowy, gry dydaktyczne, symulacyjna, konwersatorium/dyskusja

Metody praktyczne

- ćwiczenia przedmiotowe
- metoda projektów (web-quest, hackathon, e-porfolio, d. thinking, opt. planu działania)

Metody eksponujące: pokaz działania, projektowe - aspekt afektywno-społeczny (np. Hackathon)

Środki kształcenia (narzędzia)

Tutoriale

Screencasty

Studia przypadku

Multibooki

Interaktywne kursy multimedialne

Platforma e-learningowa

Platformy do automatycznego sprawdzania kodu

Biblioteki i narzędzia open – source wspomagające pracę programisty

Programowane

Problemowe - aktywizujące

Praktyczne - metoda projektu

Podające - wyjaśnienie

Programowanie w parach/grupach

Peer 2 Peer learning

Przegląd kodu

Hackathon

Multibook

Interaktywne kursy

Sprawdzanie kodu

Biblioteki i narzędzia OS

Ze względu na **organizację kształcenia**

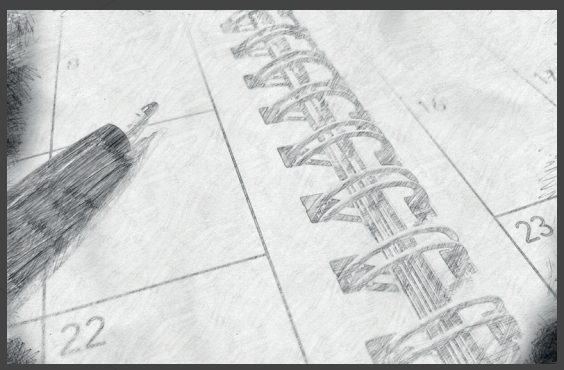
• łączące kształcenie stacjonarne ze zdalnym w formule flipped classroom opcjonalnie z elementami kształcenia nomadycznego (incydentalnego)

• w wyjątkowych przypadkach (np. osoby niepełnosprawne) kształcenie w formule zdalnej moderowanej (z instruktorem)

Ze względu na **system prowadzenia**

• W systemie dziennym (weekendowe)

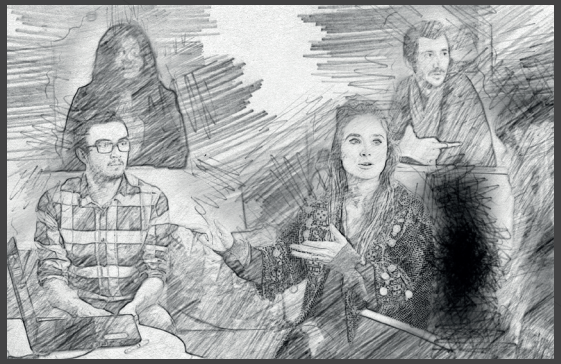
• W systemie wieczorowym (w dni robocze zajęcia o zróżnicowanej częstotliwości)



Ze względu na **stopień indywidualizacji**

• Zajęcia w grupach (maksymalnie do 12 osób)

• Zajęcia indywidualne (np. dla osób niepełnosprawnych)



> geniuszowi studia nie są potrzebne...

Grzegorz

19 lat, nie planuje edukacji formalnej na poziomie wyższym, freelancer

Profil X

Młody wilk

osoby te zakończyły kształcenie na poziomie szkoły średniej, ponadprzeciętnie uzdolnione informatycznie dla których informatyka jest pasją, ale z uwagi na niedopasowanie społeczne nie planują kształcenia formalnego.

Osoba młoda, samodzielna, często, nie posiada rozwiniętych kompet. społecznych, chaotyczna wiedza, czasem niezdyscyplinowana.

Końcowy cel: co chce osiągnąć?

Cel strategiczny:
Osiągnąć pułap PRO

Cel operacyjny:
Zdobyć nowe kompetencje, znaleźć rozwiązania do określonych problemów programistycznych.

Wykształcenie: wykorzystują narzędzia informatyczne - gotowe kursy, biblioteki do kształcenia, brak im jednak dyscypliny i wielu umiejętności podstawowych pozwalających na uporządkowanie wiedzy.

Motywacja: dlaczego dana osoba rozpoczyna szkolenie?
Ponieważ dostrzega swoje braki kompetencyjne, zdaje sobie sprawę, że usystematyzowana wiedzy pozwoli im osiągnąć więcej. Również ciekawość poznawcza.

Bariery: co ją drażni i może zniechęcić?
Z uwagi na specyfikę funkcjonowania - samodzielna praca przed komputerem, samokształcenie - osoby takie pomimo wysokich kompetencji informatycznych mają problem ze znalezieniem pracy z uwagi na bardzo duże braki w obszarze umiejętności miękkich komunikacyjnych, pracy w zespole. Skrajnie niezależna.

Szanse: co warto wykorzystać?
Osoby te zwykle nie pracują lub podejmują dorywcze prace jako freelancerzy, Interesują się różnymi aspektami informatyki, czasem ich wiedza może pozytywnie zaskoczyć.

Oczekiwania: jakie są jej potrzeby?
Potrzebuje stworzyć portfolio projektów i zniwelować luki kompetencyjnej. Takie osoby głównie widzą siebie jako członków programistycznych zespołów wirtualnych, pracujący zdalnie (niekoniecznie na rynek polski). Aby zrealizować to założenie chcą uzyskać jak najwyższe kompetencje w konkretnej, często wąskiej dziedzinie.

Metody, formy i środki kształcenia

KLuczowe zasady kształcenia

1. Uspołecznienie
2. Systemowość
3. Indywidualizacja

Metody kształcenia

Metody podające: praca ze źródłem (np. linki zewnętrzne)

Metody problemowe: wykład problemowy, gry dydaktyczne, symulacyjna

Metody praktyczne:

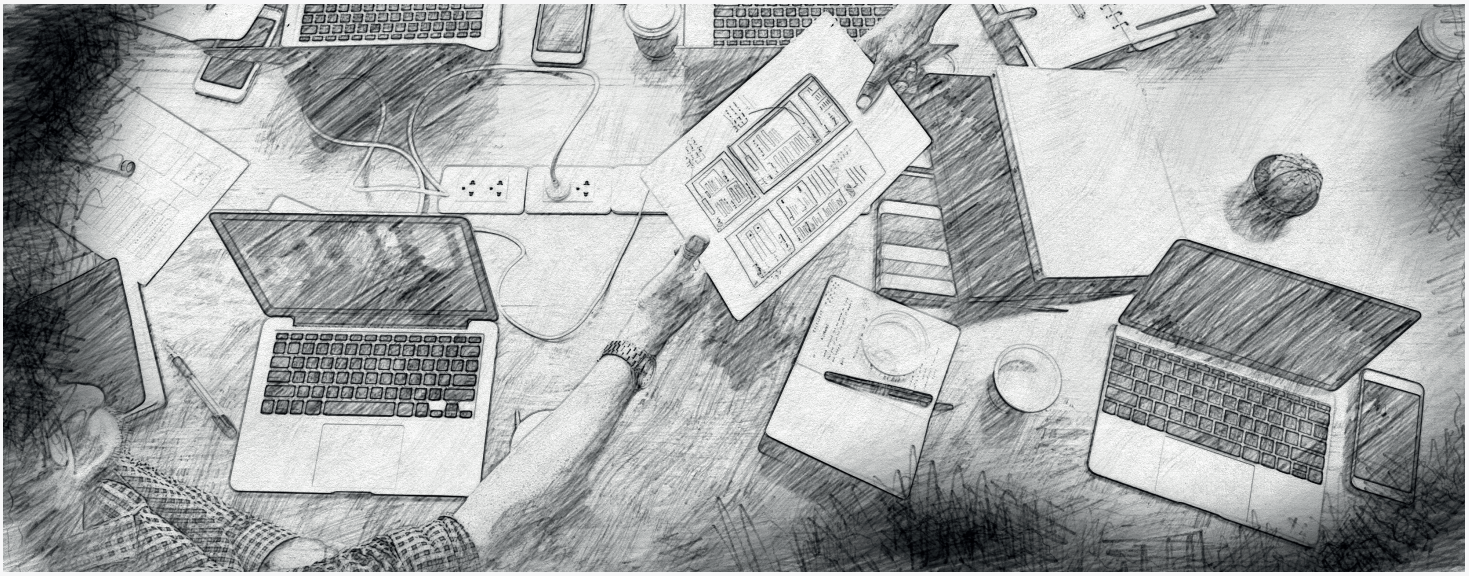
- metoda projektów (web-quest, hackathon,

e-porfolio, d. thinking, opt. planu działania)

Metody eksponujące

- wystawa (ekspozycja)

- projektowe - aspekt afektywno-społeczny (np. hackathon).



Środki kształcenia (narzędzia)

Tutoriale

Screencasty

Studia przypadku

Interaktywne kursy multimedialne

Platforma e-learningowa

Platformy do automatycznego sprawdzania kodu

Biblioteki i narzędzia open – source wspomagające pracę programisty

Gry dydaktyczne

Problemowe - aktywizujące

Metoda projektu

Wyjaśnienie

Programowanie w parach/grupach

Peer 2 Peer learning

Przegląd kodu

Hackathon

Multibook

Interaktywne kursy

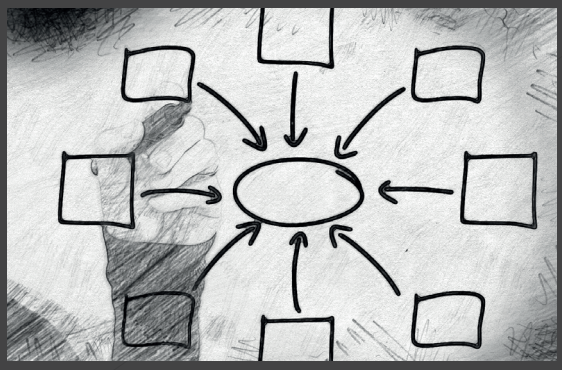
Sprawdzanie kodu

Biblioteki i narzędzia OS

Ze względu na **organizację kształcenia**

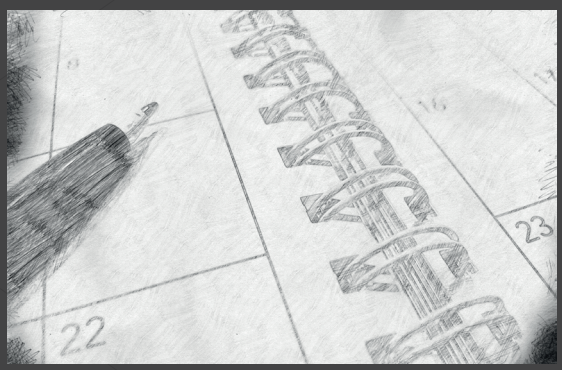
kształcenie w formie stacjonarnej

- w wyjątkowych przypadkach (np osoby niepełnosprawne)



Ze względu na **system prowadzenia**

W systemie dziennym (w dni robocze i weekendowe)



Ze względu na **stopień indywidualizacji**

- Zajęcia w grupach (maksymalnie do 12 osób)

- Zajęcia indywidualne (np. dla osób niepełnosprawnych)

Jeżeli nie potrafisz czegoś prosto wyjaśnić - to znaczy, że niewystarczająco to rozumiesz.
Albert Einstein

Tok podający i problemowy

Pojęcia wyjaśniane w ramach tego bloku:

- tok podający; tok problemowy; wykład problemowy; wykład konwersatoryjny.

Wiedza to nie zestaw informacji, ale układ informacji przetworzych przez osobę uczącą się (**zrozumienie**).

Czy można łączyć te podejścia?

Wykład problemowy i konwersatoryjny

Wykład problemowy ma umożliwić zrozumienie problemu oraz prześledzenie sposobu jego rozwiązywania. Z kolei wykład konwersatoryjny przerywany jest wypowiedziami uczestników lub wykonywaniem krótkich zadań o charakterze teoretycznym bądź praktycznym.

W toku podającym wykładowca przekazuje wiedzę i opisuje jakie czynności trzeba podjąć, aby osiągnąć dany cel. Uczestnik przyjmuje postawę bierną – receptywną;

Wyróżniamy (wg Rein'a i Ziller'a) następujące etapy procesu:

- przygotowanie czyli odniesienie do tego co bliskie (znane informacje);
- podanie nowych informacji;
- powiązanie nowych informacji ze znanymi;
- zebranie czyli uporządkowanie zdobytych informacji (kształtuje się wiedza);
- zastosowanie np. zadanie pracy do wykonania, która wymaga użycia nowej wiedzy.

Jakie są typowe metody podające:

wykład (również w formie instrukcji), opis, anegdota, wyjaśnienie = objaśnienie, prelekcja, pogadanka.

W toku poszukującym zwanym też problemowym – uczestnik szkolenia sam odkrywa jak funkcjonuje rzeczywistość (dochodzi samodzielnie do wiedzy) lub jakie działanie jest skuteczne, a jakie nie jest. Zaletą tego podejścia jest większy nacisk na poziom **zrozumienia** wiadomości oraz rozbudzenie ciekawości poznawczej (**motywacja**). W toku poszukującym uczestnik jest aktywny, a wykładowca jedynie stwarza odpowiednie warunki do osiągnięcia określonych efektów.

Wyróżniamy (wg Dewey'a) następujące etapy:

- odczucie trudności przez odbiorcę;
- sformułowanie przez niego problemu/ów;
- określenie możliwych sposobów rozwiązania (hipotezy);
- weryfikacja hipotez.

Jakie są typowe metody problemowe:

metoda przypadków/sytuacyjna, gra dydaktyczna, łamigłówka, burza mózgów, dyskusja dydaktyczna (również w formie wizualnej np. metaplan)

> Układanie obszernych książek to
> pracowite i zubożające szaleństwo:
> rozwijanie na pięciuset stronach
> idei, której doskonały
> ustny wykład zajmuje kilka minut.
>
> Jorge Luis Borges – Fikcje

Metody podawcze

Pojęcia wyjaśniane w ramach tego bloku:

- wykład; układ liniowy, koncetryczny, spiralny; pogadanka, wyjaśnienie, opis, anegdota.

Metody podawcze to konkretne sposoby prowadzenia zajeć w toku podającym.

Praca ze źródłem

W zawodzie programisty istotne jest wyrabianie umiejętności i nawyku korzystania z różnych źródeł informacji. Konieczność wyszukiwania oraz oceny gotowych rozwiązań, instrukcji czy danych powinna być stałym elementem procesu kształcenia. Czym innym jest jednak odkrywanie wiedzy (patrz - metody problemowe).

Wykład: polega na długotrwałej, nieprzerwanej i uporządkowanej prezentacji wiadomości, tworzących pewną całość. Ponieważ jest to dłuższa forma, konieczne jest nadawanie mu systematycznej i logiczniej struktury. Układ treści w wykładzie może być:

- **liniowy** - treści są kolejno ułożone i nie pojawiają się ponownie;
- **koncentryczny** - te same treści powtarzają się co pewien czas (pogłębia się związki, zależności);
- **spiralny** - osoby uczące się stopniowo wzbogacają zakres informacji, pogłębiają treść (poznawanie coraz większych szczegółów).

Wyjaśnienie, opis, anegdota: jest wiele innych metody podawczych, które są często uzupełnieniem lub częścią wykładu. **Wyjaśnienie** to uczynienie czegoś zrozumiałym dla kogoś, kto tego nie rozumie np. wyjaśnienie różnicy między alternatywą a koniunkcją zbiorów. Z kolei **opis** jest silnie ustrukturalizowany, kolejne cechy muszą być przedstawiane w logicznym porządku. Natomiast **anegdota** to wprowadzenie dodatkowej treści, które nie wymagają szczególnej uwagi, są luźno związana z tematem, ale ilustruje dane zjawisko, co czyni wiedzę przystępną.

Szczególną metodą podająca, która aktywizuje odbiorców jest **pogadanka.** Najczęściej realizowana jest w formie serii krótkich pytań i odpowiedzi. Każde pytanie musi mieć związek z treściami, które mają zostać przekazane, i prowadzić do wprowadzenia następnych. Pytania służą wydobyciu wiedzy i doświadczeń, którymi dysponują uczący się, nie są jednak pełnoprawnym procesem samodzielnego odkrywania wiedzy (patrz - metody problemowe). Pogadanka to dialog nierównoprawnych stron (w przeciwieństwie do dyskusji).

Jeśli każdy będzie myślał,
że problemem zajmie się ktoś inny,
to nie zajmie się nim nikt.

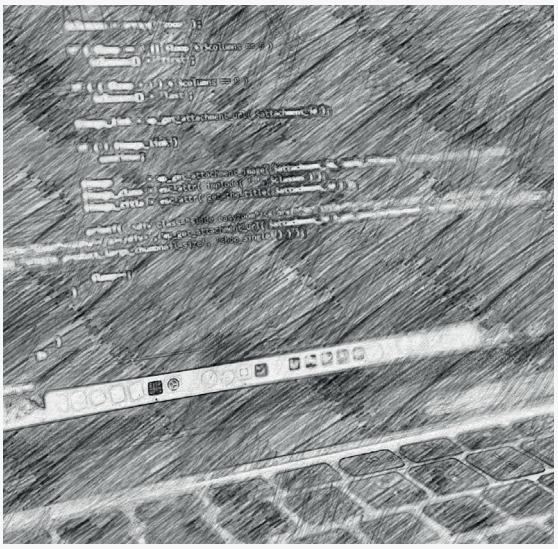
Rafał Kosik – Felix, Net i Nika oraz Orbitalny Spisek

Metody problemowe

Pojęcia wyjaśniane w ramach tego bloku:

- klasyczna metoda problemowa, metoda przypadków/sytuacyjna, gry dydaktyczne, przeglądanie kodu.

Metody problemowe to konkretne sposoby prowadzenia zajeć w toku poszukującym.



Przeglądanie kodu źródłowego

jest metodą podnoszenia swoich umiejętności programistycznych i poznawania nowych technik programowania. Do przeglądania kodu (np. analizy składni, czytelności) można użyć prostych narzędzi , jak **edytor kodu** lub bardziej wyspecjalizowanych np. Code Climate, Codacy, SonarQube (patrz środki dydaktyczne). Znane są międzynarodowe konkursy z zakresu analizy kodu np. International Obfuscated C Code Contest.

Klasyczna metoda problemowa: Istotą tej metody jest postawienie uczestnika w sytuacji trudności, którą należy przezwyciężyć, opracowując samodzielnie lub w grupie pewne rozwiązanie. Trudność taka (problem) wywołuje zaciekawienie, zmusza do analizy przedstawionej sytuacji, wymaga sformułowania propozycji rozwiązań (hipotez), a następnie dokonania ich oceny względem określonych kryteriów.

Metoda przypadków/sytuacyjna: polega na przedstawieniu opisu sytuacji (np. autentycznego przypadku) oraz formułuje pytania-polecenia, którymi kierować się mają osoby uczące podczas pracy z przedstawionym problem. Następnie osoby uczące się zadają pytania prowadzącemu, które ich zdaniem potrzebne do wyjaśnienia trudności czy rozwiązania problemu. Po zakończeniu pracy wyniki są omawiane oraz rozpatrywane są różne potencjalne rozwiązania i ich możliwe konsekwencje.

Dyskusja dydaktyczna: dotyczą one wymiany myśli między uczestnikami szkolenia i wykładowcą. Istnieje szereg wariantów tej metody, ale zawsze to osoby uczące się wyznaczają kierunek rozmowy poprzez wzajemne lub skierowane do prowadzącego pytania i wypowiedzi. W przeciwnym wypadku jest to **pogadanka** (prowadzący oczekuje danych odpowiedzi).

Gry dydaktyczne pozwalają odkryć wiedzę dzięki możliwości manipulowania modelem pewnej sytuacji np.

- symulacja – zadaniem prowadzącego jest stworzenie modelu rzeczywistości (np. symulowanie pracy z klientem)
- gra decyzyjna – jej celem jest rozwijanie umiejętności dokonywania wyborów oraz przewidywania ich skutków;
- łamigłówki/zagadki - postawienie uczącego się w sytuacji, w której musi samodzielnie szukać i weryfikować rozwiązania, wymagających logicznego myślenia.

Metoda przypadków, dyskusja i gry dydaktyczne to tzw. **metody aktywizujące** (patrz też - burza mózgów).

> Nawet najbardziej niezależny projektant musi czasem skorzystać z pomocy innych, aby zrealizować zlecony projekt.

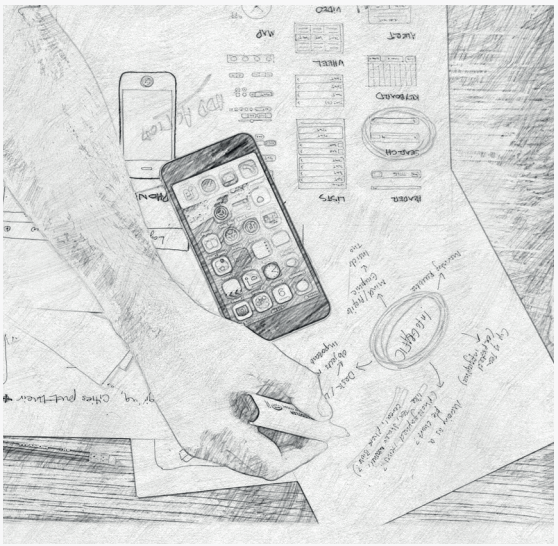
David Airey – Logo Design Love: Zaprojektuj genialny logotyp!

Metody praktyczne

Pojęcia wyjaśniane w ramach tego bloku:

- ćwiczenia praktyczne, metoda laboratoryjna, pokaz (tutorial, screencast), wstęp do metody projektu.

Metody praktyczne są najczęściej powiązane z podawczymi (**pokaz**) lub problemowymi (**laboratoryjna**).



Jak połączyć metody praktyczne z metodami problemowymi?

Można postawić uczącego się w sytuacji, w której zmuszony jest samodzielnego szukania i weryfikacji rozwiązań danego problemu, co równocześnie pozwoli mu ćwiczyć opanowane już umiejętności. Najczęściej dzieje się to w ramach metody projektów (kolejny blok).

Pokaz: to przedstawiane konkretnych czynności występujące w ich naturalnym otoczeniu, w środowisku sztucznym lub poprzez pomoce naukowe (modele lub obrazy). Pokaz jest zwykle opracowany w ramach specjalnej publikacji zwanej **tutorialem** czyli instrukcją "krok po kroku", która zawiera konkretny przykład. Tutorial może być interaktywny i powiązany z zadaniem do wykonania (to już ćwiczenie). Z kolei **screencast** czyli zapis zdarzeń prezentowanych na ekranie komputera to przykład środka dydaktycznego często wykorzystywanego w tutorialach. Narzędzia te zostanie omówione w rozdziale środki dydaktyczne.

Ćwiczenia praktyczne: sprowadzają się do omówienia celu wykonywania danego zadania oraz reguły i sposoby działania, wg których mają postępować (np. w formie kolejnych kroków procedury). Konieczne jest też zapoznanie ich z narzędziem (np. oprogramowanie), którego mają używać w czasie wykonywania zadania i dostarczenie wiadomości na temat jego obsługi. Po wykonaniu zadania z efektem pracy powinien zapoznać się wykładowca i skorygować ewentualne błędy. Ćwiczenia praktyczne powinny odnosić się do już poznanej czy odkrytej wiedzy deklaratywnej, ale prowadzić do nabycia i utrwalenia określonych umiejętności czy wyrobienia właściwych nawyków. W przypadku formy zdalnej informacje niezbędne do wykonania ćwiczenia powinny zostać umieszczone w formie schematów, opisów, instrukcji na stronach HTML i w multibookach. Warto uzupełnić je instrukcjami w formie plików wideo, a w przypadku obsługi oprogramowana - w postaci **screencastów** (patrz metoda pokazu).

Metoda laboratoryjna: polega na samodzielnym przeprowadzeniu eksperymentu tzn. stwarzaniu warunków dla wywołania pewnego zjawiska, aby można było zbadać przyczyny, przebieg i jego skutki (np. błędy przy debugowaniu).

Metoda projektu

Metoda projektu może być wykorzystywana w każdej z omawianych strategii. W przypadku strategii **tradycyjnej** projekt nabiera charakteru utrwalenia i sprawdzenia posiadanej wiedzy (projekt rozliczeniowy), w strategii **poszukującej** jest wyzwalaczem do samodzielnego poszukiwania i rozwiązywania problemów (np. WebQuest, MOPD, Design Thinking), w strategii **laboratoryjnej** pozwala na trening określonych umiejętności (projekt indywidualny), a w strategii **eksponującej** pozwala wykorzystać kooperację i rywalizację (np. Design T., Hackathon).

Różne są oblicza metody projektów, ale zawsze muszą być spełnione następujące warunki:

- nabywanie wiedzy i umiejętności zachodzi przez samodzielne rozumowanie i rozwiązywania problemów;
- zdobycie określonej wiedzy następuje w miarę potrzeb i zawsze wynika z realizowanych działań praktycznych.

Każdy projekt powinien posiadać **instrukcję** i zaczynać się **kontraktem** (patrz przykłady). **Instrukcja** zawiera wszelkie ramy organizacyjne, takie jak: ogólna tematyka projektu i cele jego realizacji; przykładowy wzorzec, sugerowane źródła, terminy poszczególnych etapów pracy oraz termin zakończenia projektu, konsekwencje za niedotrzymywanie terminów, sposób komunikowania się w grupie i z prowadzącym, zasady korzystania z potrzebnych laboratoriów/pracowni komputerowych. **Kontrakt** to umowa społeczna, która inicjuje pracę nad projektem zgodnie z regulaminem określonym w instrukcji. Dobrą praktyką jest spisywanie kontraktu z poszczególnymi zespołami projektowymi.

Projekt grupowy

To na przykład: WebQuest, Hackathon czy Design Thinking.

> Dobry projekt to taki, który wiernie odtwarza warunki rzeczywistych przedsięwzięć praktycznych tzn. wymaga systematycznej pracy i współdziałania różnych specjalistów czy wielokrotnych konsultacji z osobą zlecającą.

01. MOPD (sytuacyjna, projektowa)

Metoda optymalnego planu działania posiada etapy: diagnoza sytuacji, sformułowanie zadania, poszukiwanie i krytyka rozwiązań, opracowanie nowego planu działania oraz wykonanie tego planu.

02. E-portfolio - projekt indywidualny

Polega na uporządkowaniu i wyborze dowodów swoich kompetencji (osiągnięte efekty) i opublikowaniu ich online zgodnie z określonym celem i funkcją danego e-portfolio.

03. Hackathon - projekt grupowy

Zespoły osób o różnych kompetencjach uczestniczą w intensywnym konkursie o charakterze projektowym organizowanym w bardzo krótkiej perspektywie czasowej, zazwyczaj na przestrzeni dnia lub weekendu.

04. Tutoring - projekt indywdualny

Polega na indywidualnych, regularnych spotkaniach w atmosferze dialogu, gdzie tutor pomaga, motywuje, zadaje pytania i stawia wyzwania.

Instrukcja w WebQuest

WebQuest mobilizuje do działania i uczy korzystać z zasobów sieci.

Wprowadzenie Jaki jest cel projektu? Ukierunkowanie uczestników i kształtowanie ich motywacji, możliwość umiejscowienia projektu w kontekście (problem).

Zadanie Jakie jest zadanie? Opis produktu, który należy stworzyć; wizualizacja efektu końcowego; czas realizacji i przewidywana liczba osób w zespole (WebQuest może być realizowany samodzielnie).

Proces Jakie nadrzędne etapy projektu wyróżniasz? Harmonogram projektu, kamienie milowe, ramy projektowe, jakie są role w zespole i sposób zarzadzania projektem, warunki konsultacji.

Źródła Z jakich zasobów trzeba i/lub można skorzystać? Wszelkie materiały, źródła, sprzęt, uprawnienia, procedury itp., które będą potrzebne realizatorom.

Ewaluacja Jak będą oceniane projekty? Kryteria oceny, akceptowalne i nieakceptowalne przykłady, forma informacji zwrotnej, karta oceny realizatorów (też lidera), sposób prezentacji.

Podsumowanie i konkluzja fragment instrukcji przeznaczony dla trenera (wskazówki metodyczne).

Projekt pozwala przejść w nowych zespołach przez tzw. proces grupowy. Poddanie refleksji zdobytych doświadczeń rozwija kompetencje społeczne.

Proces grupowy

Faza orientacji

I

Rozpoznanie relacji i ustalenie systemu komunikacji w grupie, wybór lidera i podział kompetencji

Faza oporu

II

Ścieranie się temperamentów, utrata poczucia kompetencji, bunt w zespole, błądzenie

Faza spójności

III

Wypracowanie nowych norm postępowania w zespole, konstruktywna współpraca

Faza zakończenia

IV

Przekazanie feedbacku, podsumowanie doświadczeń, wyciąganie wniosków na przyszłość.

Kontrakt w Design Thinking

W DT prowadzący może przyjąć rolę moderatora procesu porządkując etapy opracowania innowacji.

Design Thinking to metoda tworzenia innowacyjnych produktów i usług w oparciu o zrozumienie potrzeb użytkowników. Pozwala na wdrożenie uczestników szkolenia w myślenie systemowe, kulturę innowacyjności oraz rozwija kompetencje kluczowe, takie jak umiejętność pracy w zespole czy twórcze myślenie. **Kontrakt** to świadome przyjęcie zasad współpracy i odpowiedzialności za pracę. W złożonych metodykach projektowych (metodyki zwinne czy Design Thinking) pozwala przygotować uczestników do realizacji konkretnych zadań (badanie rynku i potrzeb odbiorcy, prototypowanie, implementacja, testowanie), przestrzegania reguł (zasada rozdzielenia procesu dywergencyjnego od konwergencyjnego) i pełnienia ról w projekcie (np. lider, koder).

Kontrakt to umowa między osobami uczącymi się, a prowadzącym, ustalająca zasady współpracy i wzajemne zobowiązania. Kontrakt powinien zawierać jasne kryteria oceny realizowanych zadań,

Etapy Design Thinking

Define, research

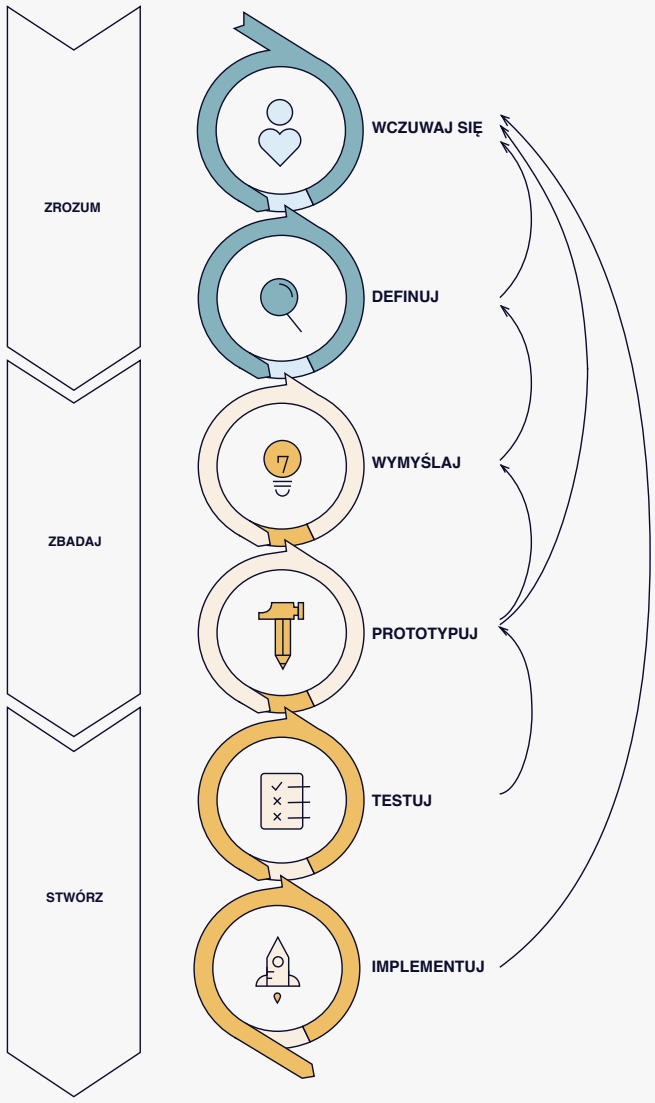
We wstępnych etapach poznawane są potrzeby grupy docelowej produktu (wywiad, fokus, budowanie persony), określany i badany jest problem oraz zdefiniowany cel.

Ideate, prototype, selection

Istotą Design Thinking jest świadome przejście od procesu dywergencyjnego do konwergecyjnego (patrz opis). Kluczowe staje się budowanie różnych prototypów.

Implement, test, learn

W końcowych etapach dochodzi do implementacji i przetestowania wybranego rozwiązania z odbiorcą. Ewaluacja zamyka cały proces (opr. rekomendacji).



Proces dywergencyjny jest odwrotny do procesu konwergencyjnego

I Proces dywergencyjny

to badanie wielu możliwych dróg rozwiązania problemu. Na tym etapie nie troszczymy się o wykonalność czy efektywność proponowanych pomysłów. Naszym celem nie jest udzielenie poprawnej odpowiedzi, co eksplorowanie potencjalnych opcji. W tym wypadku ilość rozwiązań rodzi jakość, a sytuacja patologiczna oświetla normalną (metoda teratologiczna). Tym samym potencjalnie irracjonalne rozwiązania inspirują innych i przełamują inercję mentalną (sztywność).

01. Brainstorming (burza mózgów)

Proces generowania pomysłów z odroczoną oceną. W celu zainicjowania procesu twórczego można skorzystać z metod takich jak Synektyka Gordona czy Analiza Morfologiczna.

02. Kruszenie

Technika kruszenia oznacza zarówno:

proces I: metodę twórczego pokonywania barier (redefinicja problemu - modyfikacja założeń, przekształcanie zadania, wprowadzanie nowych związków i zależności),

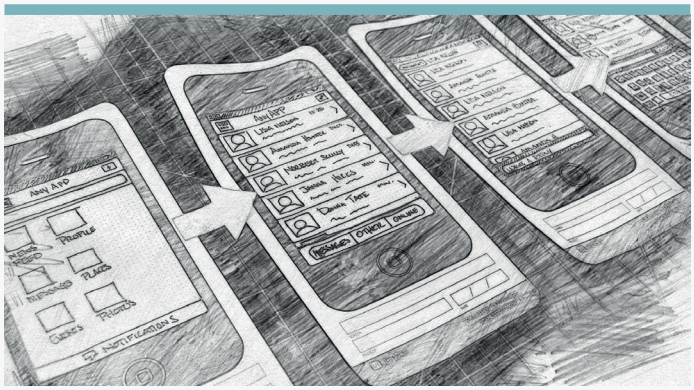
proces II: ekstremalnego testowania wybranego rozwiązania (szukanie słabych punktów na siłę, skrajny krytycyzm).

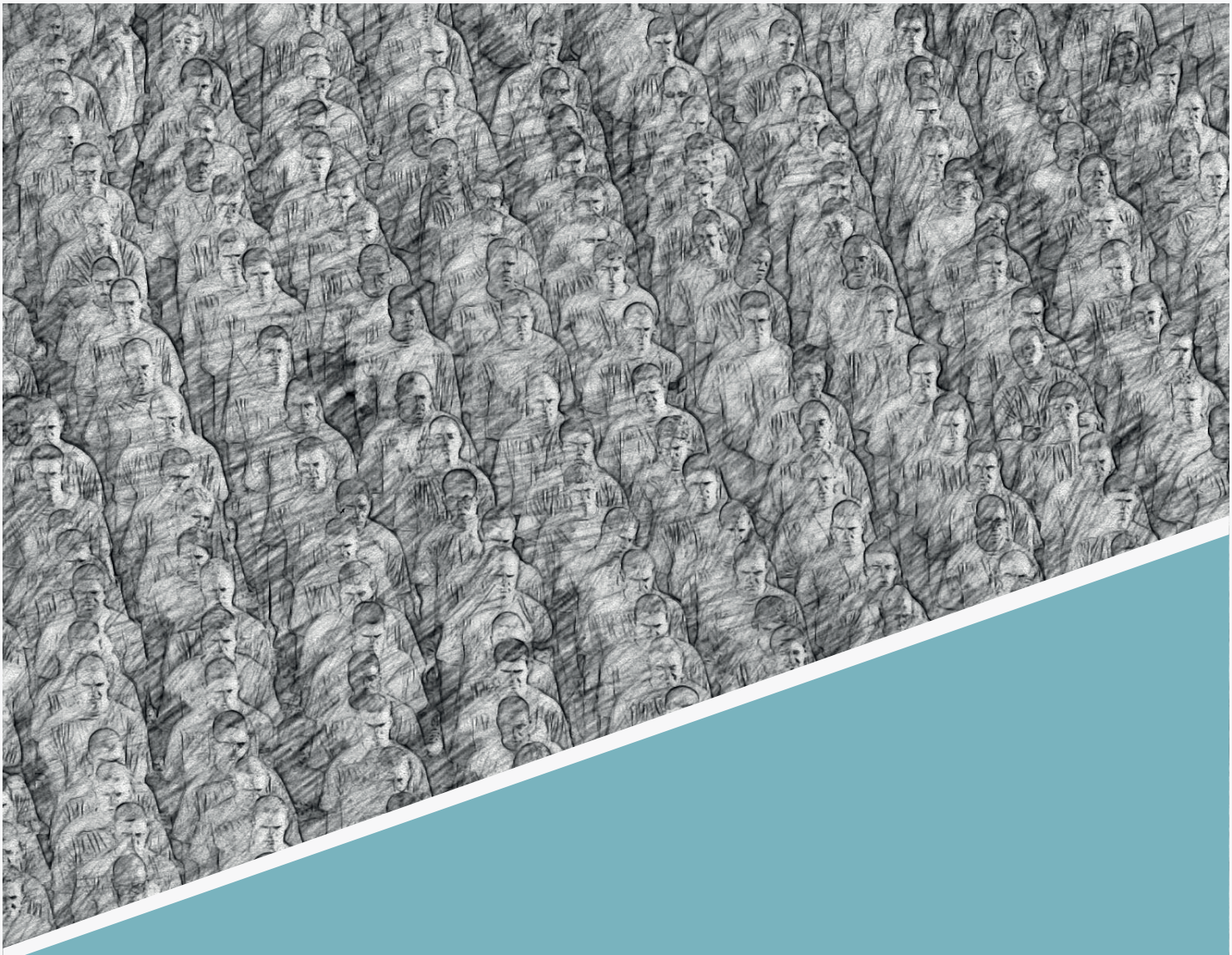
II Proces konwergencyjny

to szukanie jednego poprawnego rozwiązania względem zróżnicowanych kryteriów, które zostanie wdrożone i przetestowane. Wymaga rozwiązania problemu optymalizacji wielokryterialnej np. wdrożenia metody leksykograficznej czyli uszeregowania atrybutów produktu od najważniejszych do najmniej ważnych i sekwencyjnej selekcji pomysłów do momentu, aż pozostanie 1 rozwiązanie.

03. Prototypowanie

Cykliczny proces tworzenia materialnych obiektów/makiet, służących do testowania różnych aspektów projektu. Prototypy pozwalają wyłapać problemy i luki w potencjalnych rozwiązaniach.





Rzeczy proste można robić
w pojedynkę, do katastrof
wymagany jest zespół

James A. Owen – Tu żyją smoki

Formy organizacyjne

Pojęcia wyjaśniane w ramach tego bloku:

- praca indywidualna, zbiorowa, grupowa, peer to peer learning, programowanie w parach/grupach.

Formy kształcenia dotyczą aspektów organizacyjnych i nie odnoszą się wyłącznie do wybory między formą tradycyjną (stacjonarną) a zdalną (niestacjonarną). Ważna jest: liczba uczestników, miejsce i czas.

Peer learning i programowanie w parach/grupach

Peer learning to odmiana pracy grupowej rozumiana jako „partnerskie uczenie się". Metoda ta polega na wspólnej nauce osób szkolonych (wzajemne wyjaśnianie). Z kolei **Programowanie w parach/grupach** pozwala nie tylko ćwiczyć pracę zespołową, ale możliwa jest wzajemnej wymiana informacji i umiejętności.

Liczba uczestników:

- **praca jednostkowa/indywidualna** - uczestnik szkolenia uczy się i realizuje zadania niezależnie od współtowarzyszy
- **praca zbiorowa** - umożliwia jednoczesny udział wszystkich uczestników szkolenia w procesie kształcenia
- **pracę grupową** - może być jednolita lub zróżnicowana. Forma pracy **grupowej jednolitej** - uczestnicy są dzieleni na grupy i każda grupa wykonuje te same zadania. Forma **pracy grupowej zróżnicowanej** - uczestnicy są dzieleni na grupy, ale każda z grup wykonuje inne zadania.

Miejsce - zajęcia mogą odbywać się na terenie placówki lub być realizowane przez placówkę edukacyjną, ale praktycznie odbywajać się w dowolnym miejscu (platforma edukacyjna);

Czas:

- **tryb synchroniczny** – wymaga jednoczesnej obecności osób uczących się i wykładowcy/nauczyciela. Nie musi być realizowana stacjonarnie, ponieważ można zdalne wykorzystać np. czat, komunikator, tele-/wideokonferencja czy wirtualną tablicę;
- **tryb asynchroniczny** – nie wymaga jednoczesnej obecności osób uczących się i wykładowcy/nauczyciela, wykorzystuje np. platformę edukacyjną (interaktywne kursy multimedialne, symulacje, multibooki, źródła internetowe). Uczestnik szkolenia sam wybiera termin uczenia się, przerywa je i wznawia w dowolnym momencie.

Bardzo często wybór formy organizacyjnej wynika z metody kształcenia np. kształcenie zdalne pozwala wdrożyć tzn. **metody programowane** (zautomatyzowane lekcje, moduły czy multipodręczniki), Nie oznacz to jednak ograniczenia się do strategii tradycyjnej i metod podających (np. zadania otwarte).

Tylko głupiec mógłby próbować
tworzyć dzieła,
za pomocą złych narzędzi.

Stephen King – Misery

Środki kształenia

Pojecia wyjaśniane w ramach tego bloku:

- multibook, tutorial, screencast, inteaktywne kursy multimedialne, biblioteki i narzędzia open – source

środki to obiekty ułatwiające bezpośrednie i pośrednie poznawanie rzeczywistości np. multibook czy oprogramowanie.

Multibooki: to książki multimedialne czyli e-booki wzbogacone o animacje, testy i interaktywne zabawy lub zadania. Interakcja z użytkownikiem sprawia, że multibooki mogą na bieżąco sprawdzać stan wiedzy czytelnika poprzez testy, zadania czy gry. Istnieje też możliwość ożywienia ilustracji, zanimowania ich, aby uprzystępnić wiedzę. Multibooki mogą być dostarczone jako element kursu interenetowego lub samodzielnego programu/prezentacji interaktywnej.

Tutorial: to rodzaj rozbudowanej i wizualnej instrukcji, która krok po kroku pokazuje zasady obsługi programów komputerowych. Tutoriale cechują się prostym językiem, poglądowością przykładów, krótkością i zwięztością. Tutoriale często zawierają tzw. screencasty.

Screencast: film wraz z komentarzem osoby wykonującej czynności, który pełni funkcje instruktażowe czy demonstracyjne. Do tworzenia screencastów najczęściej używa się oprogramowania Camtasia Studio.

Interaktywne kursy multimedialne: to zestaw różnorodnych zasobów na **platformie e-learningowej**, często ułożonych w struktury modułowe. Interaktywne kursy charakteryzują się wykorzystywaniem kontroli kształtującej tzw. pozwalają na ciągłą ocenę swoich kompetencji oraz stwarzają warunku do odkrywania wiedzy (tok problemowy np. przedstawienie problemu przed przekazaniem wiedzy).

Biblioteki i narzędzia open – source wspomagają pracę programisty. Przykładem najbardziej złożonych narzędzi tego typu są tzw. frameworki (platformy programistyczne). Określają one strukturę aplikacji, a także dostarczają zestawy komponentów i bibliotek ogólnego przeznaczenia do wykonywania określonych zadań np. Node.js czy Firebase.

Plaformy do automatycznego sprawdzania kodu

Niskie kompetencje programistyczne przekładają się na jakość kodu, na jego strukturę i czytelnosć, co utrudnia wprowadzanie modyfikacji oraz dodawanie nowych funkcjonalności. Istnieje szereg narzędzi, które pozwalają zautomatyzować sprawdzanie jakości kodu do np. Code Climate, Codacy, SonarQube, Understand Scitools.

Autorzy modelu

Anna Muniak

kierownik projektu

Pomysłodawca, twórca i kierownik projektów z obszaru nowatorskich rozwiązań w edukacji w tym kształcenia na odległość. Przez 11 lat związana z PJATK gdzie realizowała projekt "Nomad" (przygotowanie absolwentów studiów humanistycznych i społecznych do pracy w obszarze nowoczesnych technologii informatycznych). Współtwórca programistyczn. Bootcampu Torii Academy. Obecnie prowadzi własną firmę informatyczną i po raz 4 w życiu przekwalifikowuje się podążając za pasją życiową na projektanta UX.

Maciej Słomczyński

metodyk

Specjalista z zakresu metodyki e-edukacji posiadający ponad 10 letnie doświadczenie w obszarze projektowania kursów zdalnych i ich prowadzenia. Autor publikacji dotyczących wykorzystania nowych technologii i rozwiązań metodycznych w dydaktyce oraz dysertacji doktorskiej z zakresu samoregulacji procesu uczenia się w asynchronicznych modelu kształcenia zdalnego. Ponadto posiada wykształcenie techniczne obejmujące wiedzę i umiejętności z zakresu programowania.

Marta Goroszkiewicz

doradca zawodowy

Wykładowczyni na Wydziale Zarządzania UW, prawniczka i certyfikowana trenerka z zakresu HR. Posiada wieloletnie doświadczenie w kierowaniu kluczowymi procesami HR w przedsiębiorstwach oraz projektami edukacyjnymi i rozwojowymi. Kierowała projektami wdrożeniowymi z obszaru informatyzacji procesów w organizacjach oraz projektami z obszaru doradztwa zawodowego w branży informatycznej. Autorka publikacji z zakresu prawa pracy i rozwoju kompetencji, współpracuje z Ośrodkiem Rozwoju Edukacji.

Kapitan zawsze wie, co robić - nawet gdy nie wie.
Mariusz Zielke – Wyrok

Bilbiografia:

1. Bloom, B.S. et al. Taxonomy of Educational Objectives: Handbook I. Cognitive Domain. New York: Longman-McKay, 1956
2. Gołos U., Zasady i metody nauczania, www.zsow.lublin.pl, 2010
3. Kupisiewicz Cz, Dydaktyka, Kraków 2012
4. Kruszewski K., Sztuka nauczania, t.1, Warszawa 2012
5. Nęcka E., Inteligencja – geneza - struktura - funkcje, GWP, Gdaosk 2003
6. Okoń W., Wprowadzenie do dydaktyki ogólnej, Warszawa 2003
7. Kotarba-Kaoczugowska M., Praca metodą projektu, publikacja Ośrodka Rozwoju Edukacji, http://www.ore.edu.pl/,

Projekt graficzny: Maciej Słomczyński

Icon made by Becris from www.flaticon.com

Fundusze Europejskie
Wiedza Edukacja Rozwój

Rzeczpospolita Polska

Unia Europejska
Europejski Fundusz Społeczny

Kontakt

Adres

Bagatela 14
Waarszawa

Mail

anna.muniak@
exploreit.io

Strona

www.programator.pl
www.asistera.pl