



Fundusze Europejskie
Wiedza Edukacja Rozwój



**Rzeczpospolita
Polska**

Unia Europejska
Europejski Fundusz Społeczny



Przykładowy program nauczania do umiejętności dodatkowej (DUZ) dla zawodu Technik programista 351406

Testowanie gier komputerowych

Oś priorytetowa II. Efektywne polityki publiczne dla rynku pracy, gospodarki i edukacji

Działanie 2.15 Kształcenie i szkolenie zawodowe dostosowane do potrzeb zmieniającej się gospodarki

Konkurs nr POWR.02.15.00-IP.02-00-004/19 Opracowanie programów nauczania do umiejętności dodatkowych dla zawodów (DUZ)

PUBLIKACJA BEZPŁATNA

rok 2020

Spis treści

1. Założenia ogólne	5
Opis zawodu	5
Opis dodatkowej umiejętności zawodowej	7
Uzasadnienie potrzeby kształcenia dodatkowej umiejętności zawodowej	8
2. Założenia organizacyjne	14
Wymagania kwalifikacyjne dla osób prowadzących zajęcia	15
Wyposażenie dydaktyczne	16
Wymagania wobec osób kształconych zgodnie z programem dodatkowej umiejętności zawodowej	17
3. Cele kształcenia dodatkowej umiejętności zawodowej	19
4. Plan nauczania dodatkowej umiejętności zawodowej „Testowanie gier komputerowych”	20
5. Wykaz efektów kształcenia dodatkowej umiejętności zawodowej „Testowanie gier komputerowych” wraz z kryteriami weryfikacji	21
6. Program nauczania dla przedmiotów dodatkowej umiejętności zawodowej „Testowanie gier komputerowych”	25
Wykaz przedmiotów nauczania	25
6.1 Funkcjonalność gier	25
Cele ogólne przedmiotu	25
Cele operacyjne	25

Warunki osiągnięcia efektów kształcenia (środki dydaktyczne, formy organizacyjne, metody dydaktyczne):	36
Środki dydaktyczne	36
Zalecane metody dydaktyczne	37
Formy organizacyjne	37
6.2 Tłumaczenie i lokalizowanie elementów gier	38
Cele ogólne przedmiotu	38
Cele operacyjne	38
Warunki osiągnięcia efektów kształcenia (środki dydaktyczne, formy organizacyjne, metody dydaktyczne):	41
Środki dydaktyczne	42
Zalecane metody dydaktyczne	43
Formy organizacyjne	43
6.3 Kompatybilność sprzętowa gier	43
Cele ogólne przedmiotu	43
Cele operacyjne	43
Warunki osiągnięcia efektów kształcenia (środki dydaktyczne, formy organizacyjne, metody dydaktyczne):	48
Środki dydaktyczne	48
Zalecane metody dydaktyczne	49
Formy organizacyjne	49



Fundusze Europejskie
Wiedza Edukacja Rozwój



**Rzeczpospolita
Polska**

Unia Europejska
Europejski Fundusz Społeczny



6.4 Rodzaje testów	50
Cele ogólne przedmiotu	50
Cele operacyjne	50
Warunki osiągnięcia efektów kształcenia (środki dydaktyczne, formy organizacyjne, metody dydaktyczne):	58
Środki dydaktyczne	59
Zalecane metody dydaktyczne	60
Formy organizacyjne	60
7. Ewaluacja programu nauczania	61
8. Wykaz proponowanej literatury, dokumentacji i kursów	65

1. Założenia ogólne

Opis zawodu

Technik programista to jest osoba, która projektuje i wykonuje programy komputerowe w różnych językach programowania oraz nadzoruje, kontroluje cały proces wdrażania. To właśnie programiści potrafią pracować w co najmniej kilku językach programowania (np. C, C++, JavaScript Java, PHP, Python), i mogą specjalizować się w wybranych. Dlatego specjalizacja i nazwa głównego języka z reguły jest dodawana do nazwy stanowiska, np. programista PHP, programista C.

Dzisiaj programiści pracują najczęściej na różnych stanowiskach oraz w różnych strukturach w firmach informatycznych np. branżowych firmach lub dedykowanych laboratoriach komputerowych wyposażonych w nowoczesny sprzęt niezbędny do testowania aplikacji, bardzo często też podróżują, by kontaktować się z klientami. Obecnie często programiści wykorzystują telekonferencje oraz pracę zdalną, ponieważ wiele zadań zawodowych może być wykonywanych bez konieczności przebywania w miejscu pracy.

W zależności od specjalizacji wyróżnia się różne grupy programistów:

- aplikacji internetowych działających w środowisku www,

-
- aplikacji, zajmujących się tworzeniem aplikacji komputerowych realizujących określone zadanie, np. wspomaganie zarządzania przedsiębiorstwem,
 - systemowi, rozwijający aplikacje oraz systemy nadzorujące pracę sprzętu komputerowego, np. systemy operacyjne, sterowniki czy systemy zarządzania bazami danych.
 - aplikacji mobilnych, działających na urządzeniach przenośnych, takich jak telefony komórkowe, smartfony, palmtopy czy tablety.

Firmy informatyczne wciąż mają problem z brakiem wykwalifikowanych specjalistów w dziedzinie programowania. Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego podało, że w latach 2010–2025 będą oni najbardziej poszukiwaną grupą spośród zawodów technicznych. W 2016 roku liczbę brakujących na rynku pracy specjalistów z branży IT, w tym programistów szacowano na ok. 50 tys. osób. (źródło Wikipedia). W 2017 roku na kierunki informatyczne przyjęto 75 051 studentów, a 13 tys. absolwentów opuściło mury swojej uczelni z dyplomem. Jednocześnie według raportu Sedlak&Sedlak w Polsce potrzeba 50 tys. informatyków, a ich zatrudnienie do 2024 r. wzrośnie o 17%. (<https://itreseller.com.pl/mimo-rosnacego-zapotrzebowania-na-programistow-bedzie-coraz-mniej-absolwentow-informatyki-alarmujaca-prognoza-do-2020-roku/>). Kształcenie w zawodzie technik programista jest więc niezbędne i oczekiwane przez rynek pracy.

Opis dodatkowej umiejętności zawodowej

W ramach dodatkowej umiejętności zawodowej „Testowanie gier komputerowych” uczeń będzie testował gry komputerowe, zwracając szczególnie uwagę na funkcjonalność testowanej gry, jej język, wyszukiwanie błędów językowych oraz ocenianie gry pod względem obciążenia sprzętu i sieci, przeprowadzanie testów kompatybilności gry z systemem operacyjnym, przeprowadzanie testów gier oraz interpretowanie wyników testów. Wykształci także takie ważne umiejętności zawodowe jak: wyobraźnia, świadomość techniczna, tworzenie koncepcji z dziedziny analityki, matematyki i estetyki. Uczniowie będą potrafili pracować i współdziałać w grupie, przyjmując różne role i określając priorytety w realizacji zadań, ponosząc odpowiedzialność za wspólnie realizowane zadania. Testowanie gier komputerowych ma na celu weryfikację oraz walidację oprogramowania. Weryfikacja oprogramowania pozwala skontrolować, czy wytwarzana gra komputerowa jest zgodna ze specyfikacją. Walidacja sprawdza, czy stworzona gra będzie zgodna z oczekiwaniami użytkownika. Testowanie gry może być wdrożone w dowolnym momencie wytwarzania (w zależności od stosowanej metody). W ramach dodatkowej umiejętności zawodowej “Testowanie gier komputerowych” uczeń nabędzie umiejętności komunikatywnego posługiwania się językiem angielskim, nowoczesnymi technikami komputerowymi, projektowania procesu testowania gier, zwięzłego i jasnego opisywania problemów tworząc raporty, logicznego myślenia (analityczne umysły), kreatywności, spostrzegawczości, dokładności, pracy i współdziałania w grupie, przyjmowania różnych zadań i określania priorytetów w realizacji zadań, ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania.

Uczniowie będą potrafili pracować i współdziałać w grupie, przyjmując różne role i określając priorytety w realizacji zadań, ponosząc odpowiedzialność za wspólnie realizowane zadania.

Uzasadnienie potrzeby kształcenia dodatkowej umiejętności zawodowej

Wartość globalnego rynku testowania gier i oprogramowania w 2019 r. przekroczyła 40 mld dol. i – choć ubiegłoroczne szacunki wskazywały, że w ciągu następnych sześciu lat ta wycena sięgnie 60 mld dol. Branża IT z roku na rok prężnie się rozwija, w związku z czym i zapotrzebowanie na specjalistów IT staje się w Polsce coraz większe. Badania pokazują, że obecnie ogromne zapotrzebowanie jest na specjalistów doświadczonych w testowaniu różnych aplikacji, oprogramowania a szczególnie gier komputerowych w związku z coraz większym zapotrzebowaniem na e-rozrywkę. W procesie tworzenia aplikacji gry, bierze udział wiele osób. To rolą testera gry, co za tym idzie oprogramowania jest zweryfikowanie, czy stworzona gra odpowiada wymaganiom postawionym przez autorów. Dlatego wyróżniamy testerów manualnych oraz automatyzujących. Ci pierwsi zajmują się ręcznym sprawdzaniem gry w celu wyszukania błędów. Praca ich opiera się w dużej mierze na specyfikacji technicznej, zajmują się pisaniem przypadków i scenariuszy testowych. Testerzy automatyzujący (często nazywani automatycznymi) piszą skrypty i programy, które automatyzują testowanie ręczne gry. Eksperci Devire¹ potwierdzają, że w 2020 roku widać było dynamiczny wzrost popytu na testerów w branżach związanych z programowaniem. Chodzi przede wszystkim o taki sektor jak gry komputerowe. W ich przypadku liczba ofert pracy dla testerów w ostatnich miesiącach wzrosła średnio o 15 proc. Powstające aplikacje do gier są

¹ <https://www.devire.pl/raport-devire-branza-it-w-nowej-rzeczywistosci-kto-zyskuje-a-kto-traci/> Dostęp:06.02.2021r.

bowiem coraz bardziej złożone i wymagają większych nakładów pracy, aby je przetestować. Zwiększa się liczba ich funkcji, a także rośnie liczba niezbędnych do sprawdzenia danych - wskazują. Testowanie gier komputerowych ma na celu weryfikację oraz walidację stworzonego oprogramowania gry komputerowej. Weryfikacja oprogramowania pozwala skontrolować, czy wytworzona gra jest zgodna ze specyfikacją. Walidacja sprawdza, czy ta gra jest zgodna z oczekiwaniami użytkownika. Testowanie gier komputerowych może być wdrożone w dowolnym momencie wytwarzania oprogramowania (w zależności od stosowanej metody). Nowsze metody wytwarzania gier komputerowych rozkładają wysiłek testerski równomiernie na poszczególne etapy produkcji, gdzie skupiają się na testach jednostkowych oraz automatyzacji weryfikacji wykonywanych przez członków zespołu testującego. Tester gier odpowiada za prawidłowe działanie gry w systemie czy środowisku oprogramowania. W tym celu przeprowadza testy funkcjonalności, wykrywając błędy a następnie zgłaszając je zlecającemu jako sugestie, które będą prowadzić do poprawy jakości testowanych produktów. Testowanie jest bardzo ważne przed każdą zmianą w oprogramowaniu, czy wprowadzeniem aktualizacji. Można powiedzieć, że jest uzupełnieniem pracy programisty, któremu trudno jest przewidzieć, gdzie w grze mogą pojawić się błędy. Często przy oprogramowaniu pracuje kilku programistów i tym bardziej należy ich pracę przetestować w kierunku potencjalnych usterek funkcjonalnych gry. Tester nie skupia się jedynie na przejściu samej gry, ale często jest to powtarzanie tej samej czynności przez kilka godzin, tylko po to aby mieć pewność, że w danym momencie nie pojawi się błąd. Wszystkie znalezione błędy trzeba dokładnie opisać w bazie danych, tak aby programiści mogli je poprawić. Często zdarza się, że tester więcej czasu spędza na opisywaniu błędów niż na samej próbie ich znalezienia. Same testy można podzielić na tzw. whiteboksy i blackboksy. Pierwszymi zajmują się programiści i twórcy, którzy aktywnie pracują nad danym tytułem, drugimi - gracze nie posiadający wiedzy technicznej.

Tester gier powinien posiadać wiedzę techniczną i znać się na obsłudze oprogramowania. Realizacja zadań testera obejmuje nieustanne raportowanie błędów i stały kontakt z programistami i twórcami gry. Z najnowszych danych wynika, że w porównaniu z zeszłym rokiem zatrudnienie testerów gier w tym segmencie rynku wzrosło o 7 proc. Producenci i wydawcy gier komputerowych poszukują pracowników głównie na stanowiska: unity i unity 3D developer, game project manager i graphic designer.² Dodatkowym impulsem dla branży IT obecnie również w dużej mierze wywołanym pandemią, okazał się gaming. Popyt na gry komputerowe wzrósł ogromnie, generując zwiększony popyt na pracowników tego sektora.

Prognoza na 2020 r. dla Polski – Relacja między dostępnymi pracownikami a potrzebami pracodawców – projektanci i administratorzy baz danych, programiści (w odniesieniu do powiatów i do województw PL)

² <https://cyfrowa.rp.pl/it/55774-ich-zarobki-mocno-przyspieszyly-testerzy-sa-rozchwytywani>

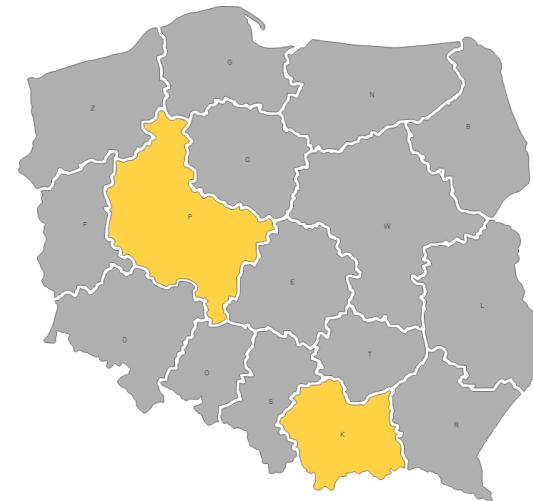
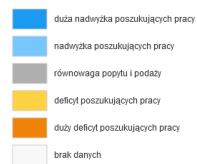
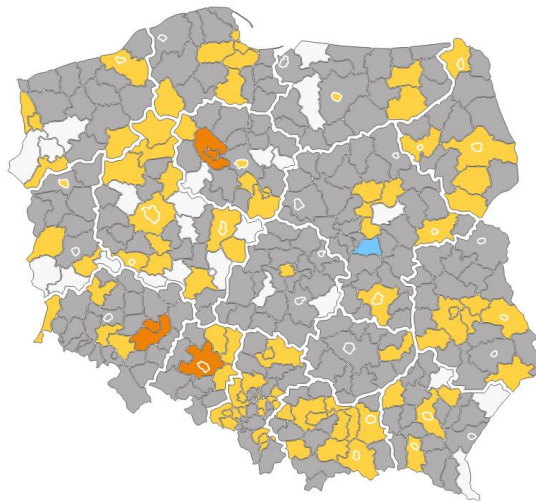


Fundusze Europejskie
Wiedza Edukacja Rozwój



Rzeczpospolita
Polska

Unia Europejska
Europejski Fundusz Społeczny



Prognoza na 2020 r. dla Polski – Zapotrzebowanie w zawodzie technik programista

Przykładowy program nauczania do umiejętności dodatkowej (DUZ)
dla zawodu Technik programista 351406

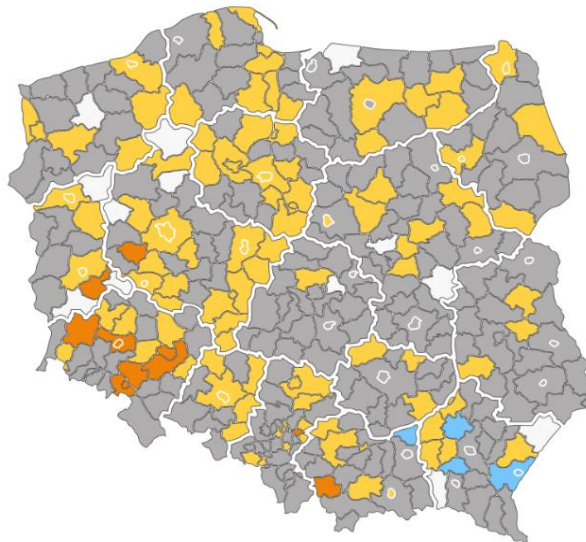


Fundusze Europejskie
Wiedza Edukacja Rozwój



**Rzeczpospolita
Polska**

Unia Europejska
Europejski Fundusz Społeczny



Źródło: barometrzwodow.pl

Źródła:

- <https://bulldogjob.pl/news/163-testowanie-gier-jako-zawod>
- https://www.praca.pl/poradniki/rynek-pracy/tester-gier-wymagania,praca,zarobki_pr-1980.html
- <https://cyfrowa.rp.pl/it/55774-ich-zarobki-mocno-przyspieszyly-testerzy-sa-rozchwytywani>
- Cele i kierunki rozwoju społeczeństwa informacyjnego w Polsce -
<http://workspace.unpan.org/sites/internet/Documents/Poland%20eGov7.pdf>

Przykładowy program nauczania do umiejętności dodatkowej (DUZ)
dla zawodu Technik programista 351406

-
- Barometr zawodów - <https://barometrzwodow.pl/pl/polska/prognozy-na-mapach/2019/specjalisci-elektroniki-automatyki-i-robotyki,2019,polska,,polska,relacja-miedzy-dostepnymi-pracownikami-a-nbsp-potrzebami-pracodawcow,18,,281,,,1,1,>
 - Rynek pracy, edukacja, kompetencje - https://www.parp.gov.pl/storage/publications/pdf/Raport_Rynek-pracy_kwiecien-2019.pdf
 - Obwieszczenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 22 marca 2019 r. w sprawie prognozy zapotrzebowania na pracowników w zawodach szkolnictwa branżowego na krajowym i wojewódzkim rynku pracy - <http://prawo.sejm.gov.pl/isap.nsf/DocDetails.xsp?id=WMP20190000276>
 - Niedobór talentów - <https://www.manpower.pl/raporty-ryнку-pracy/>
 - Ośrodek Rozwoju edukacji – Projekt programu nauczania zawodu technik programista 351406 Warszawa 2019 <https://www.ore.edu.pl/2019/08/programy-nauczania-zawodu-2019/>

2. Założenia organizacyjne

Podstawa programowa kształcenia w zawodach szkolnictwa branżowego w zawodzie technik programista obejmuje dwie kwalifikacje:

INF.03. Tworzenie i administrowanie stronami i aplikacjami internetowymi oraz bazami danych – 540 h

INF.04. Projektowanie, programowanie i testowanie aplikacji – 780 h

Minimalna liczba godzin kształcenia zawodowego dla tej kwalifikacji wynosi 1320.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Edukacji Narodowej z dnia 3 kwietnia 2019 roku w sprawie ramowych planów nauczania dla publicznych szkół (Dz. U. z 2019 roku, poz. 639) w technikum 5 – letnim łączna liczba godzin przeznaczonych na kształcenie zawodowe wynosi 56. Do obliczeń przyjmuje się, że średnio w każdym roku jest 30 tygodni co stanowi łącznie 1680 godzin. Różnica między minimalną liczbą godzin wynikającą z podstawy programowej kształcenia w zawodzie, a liczbą godzin wynikającą z ramowego planu nauczania wynosi 360. Jest to liczba godzin która może być przeznaczona na zajęcia w ramach dodatkowych umiejętności zawodowych.

W związku z powyższym przyjęto następujące założenia organizacyjne dotyczące realizacji programu dodatkowej umiejętności zawodowej „Testowanie gier komputerowych”:

-
- Liczba godzin – 150
 - Program dodatkowej umiejętności zawodowej może być realizowany w klasach IV i V, według przyjętego przez dyrektora szkoły planu nauczania
 - Tygodniowy wymiar godzin przeznaczonych na realizację przedmiotów z zakresu dodatkowej umiejętności zawodowej – 5.
 - Zajęcia powinny odbywać się w grupach do 16 osób. Zaleca się, aby na stanowisku pracował jeden uczeń.

Wymagania kwalifikacyjne dla osób prowadzących zajęcia

Wymagania kwalifikacyjne dla osób prowadzących zajęcia w ramach dodatkowej umiejętności zawodowej określają przepisy w sprawie szczegółowych kwalifikacji wymaganych od nauczycieli:

- ukończone studia pierwszego stopnia na kierunku (specjalności) zgodnym z nauczaniem przedmiotem oraz posiadanie przygotowania pedagogicznego lub
- studia pierwszego stopnia na kierunku, którego efekty kształcenia, obejmują treści nauczanego przedmiotu, wskazane w podstawie programowej dla tego przedmiotu, oraz posiadanie przygotowania pedagogicznego.

W związku z powyższym osoba prowadząca zajęcia w ramach dodatkowej umiejętności zawodowej powinna posiadać:

- ukończone studia na kierunku Informatyka oraz

-
- przygotowanie pedagogiczne.

Ponadto prowadzącym może być pracodawca z branży IT, który posiada uprawnienia instruktora praktycznej nauki zawodu.

Wyposażenie dydaktyczne

Szkoła prowadząca kształcenie w ramach dodatkowej umiejętności zawodowej zapewnia pomieszczenia dydaktyczne z wyposażeniem odpowiadającym technologii i technice stosowanej w zawodzie, aby zapewnić osiągnięcie wszystkich efektów kształcenia określonych w programie nauczania oraz umożliwić przygotowanie absolwenta do wykonywania wymienionych w programie zadań zawodowych.

Pracownia, w której realizowane są treści kształcenia określone w programie dodatkowej umiejętności zawodowej powinna być wyposażona w następujące środki:

- punkty zasilania w energię elektryczną z napięciem 230 V z zabezpieczeniem przeciwporażeniowym oraz wyłącznikami bezpieczeństwa na stanowiskach oraz centralnym wyłącznikiem bezpieczeństwa, szerokopasmowe łącze internetowe z doprowadzeniem do każdego stanowiska przez sieć lokalną Ethernet, z zarządzalnym przełącznikiem z możliwością separacji portów do stanowisk komputerowych dla uczniów oraz lokalną sieć bezprzewodową;

-
- stanowiska komputerowe dla uczniów wyposażone w komputer z procesorem co najmniej 4-rdzeniowym, najlepiej 6-rdzeniowym lub 8-rdzeniowym, wydajną kartę graficzną wyposażoną w co najmniej 4GB RAM, dodatkowy szybki dysk SSD, płytę główną do gier, dopasowaną do procesora i pamięci RAM, markowy zasilacz o mocy dostosowanej do pozostałych komponentów, odpowiednie chłodzenie podzespołów komputera (wentylatory komputerowe i systemy obniżające temperaturę komponentów komputera), (jedno stanowisko dla jednego ucznia) oraz stanowisko komputerowe dla nauczyciela wyposażone w komputer z procesorem wielordzeniowym, monitor z głośnikami i wyjściem słuchawkowym, słuchawki, mikrofon, system operacyjny, pakiet programów biurowych, oprogramowanie do programowania interfejsów gier (silniki), urządzenie przenośne zawierające pamięć nieulotną typu flash.
 - serwer z oprogramowaniem, sieciowa kolorowa drukarka laserowa, zasilacz awaryjny UPS, router, przełącznik, projektor multimedialny z ekranem projekcyjnym.

Wymagania wobec osób kształconych zgodnie z programem dodatkowej umiejętności zawodowej

W celu zdobycia dodatkowej umiejętności zawodowej „Testowanie gier komputerowych” wymagane jest w pierwszej kolejności osiągnięcie efektów kształcenia zawartych w podstawie programowej kształcenia w zawodzie technik programista w zakresie kwalifikacji:

INF.03. Tworzenie i administrowanie stronami i aplikacjami internetowymi oraz bazami danych.



Fundusze Europejskie
Wiedza Edukacja Rozwój



**Rzeczpospolita
Polska**

Unia Europejska
Europejski Fundusz Społeczny



INF.04. Projektowanie, programowanie i testowanie aplikacji.

3. Cele kształcenia dodatkowej umiejętności zawodowej

Absolwent szkoły prowadzącej kształcenie w zawodzie technik programista w zakresie „Testowanie gier komputerowych” powinien być przygotowany do wykonywania następujących zadań zawodowych:

1. Oceniania gry pod względem obciążenia sprzętu i sieci.
2. Wyszukiwania błędów językowych w grze komputerowej.
3. Przeprowadzania testów kompatybilności gry z systemem operacyjnym.

4. Plan nauczania dodatkowej umiejętności zawodowej „Testowanie gier komputerowych”

Nazwa przedmiotu	Liczba godzin	Rodzaj kształcenia	Uwagi o realizacji
1. Funkcjonalność gier	40	przedmiot realizowany w ramach kształcenia praktycznego	Wykład, pokaz, ćwiczenia praktyczne, projekty w grupach
2. Tłumaczenie i lokalizowanie elementów gier	25	przedmiot realizowany w ramach kształcenia praktycznego	Wykład, pokaz, ćwiczenia praktyczne, projekty w grupach
3. Kompatybilność sprzętowa gier	25	przedmiot realizowany w ramach kształcenia praktycznego	Wykład, pokaz, ćwiczenia praktyczne, projekty w grupach
4. Rodzaje testów	60	przedmiot realizowany w ramach kształcenia praktycznego	Wykład, pokaz, ćwiczenia praktyczne, projekty w grupach

5. Wykaz efektów kształcenia dodatkowej umiejętności zawodowej „Testowanie gier komputerowych” wraz z kryteriami weryfikacji

Do wykonywania zadań zawodowych w zakresie dodatkowej umiejętności zawodowej „Testowanie gier komputerowych” niezbędne jest osiągnięcie niżej wymienionych efektów kształcenia:

Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń	Uczeń
1. Przestrzega przepisów BHP, ppoż, ochrony środowiska w pracowni testowania gier komputerowych.	1. przestrzega zasad bezpiecznego użytkowania urządzeń techniki komputerowej, 2. przestrzega zasad obsługi urządzeń wspomagających urządzenia komputerowe, 3. składowe materiały eksploatacyjne.
2. Określa zasady testowania funkcjonalności	1. wykonuje test funkcjonalności, 2. wyszukuje problemy wokół gry, 3. wyszukuje problemy wokół interfejsu użytkownika, 4. charakteryzuje mechanikę gry, 5. charakteryzuje interakcje w grze, 6. określa stabilność gry,

Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń	Uczeń
	7. określa integralność aktywów gry,
3. Określa zasady testowania zgodności	1. charakteryzuje testy laboratoryjne gry, 2. określa warunki licencjonowania gry, 3. określa wymagania techniczne gry, 4. ocenia formatowanie standardowe komunikatów o błędach, 5. charakteryzuje parametry przetwarzania danych kart pamięci,
4. Określa zasady testowania kompatybilności	1. ocenia kompilację gry, 2. ocenia funkcjonalność gry na różnych konfiguracjach sprzętowych, 3. stosuje urządzenia peryferyjne, 4. ocenia funkcjonalność gry na różnych konfiguracjach oprogramowania,
5. Określa lokalizację błędów	1. ocenia teksty w grze edytorów, 2. sprawdza teksty tłumaczeń, 3. ocenia wykonane korekty technicznej,

Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń	Uczeń
	4. przegląda skrypty gry,
6. Optymalizuje gry dla wybranego systemu	<ol style="list-style-type: none"> określa czas działania gry po opuszczeniu w różnych trybach, charakteryzuje bieg jałowy, wstrzymane, na ekranie tytułowym, symuluje powtarzanie czynności, określa przecieki pamięci, określa zaokrąglenia błędów,
7. Stosuje testy beta	<ol style="list-style-type: none"> charakteryzuje stosowalność testów beta, wykonuje testy beta,
8. Stosuje testowanie regresji	<ol style="list-style-type: none"> testuje grę po naprawie błędu, wyszukuje czy poprawka miała wpływ na inne elementy gry, wykonuje testowanie „halo”
9. Testuje możliwości systemu	<ol style="list-style-type: none"> wykonuje relacje załaduj test, testuje liczbę graczy, duszków, wątków,



Fundusze Europejskie
Wiedza Edukacja Rozwój



**Rzeczpospolita
Polska**

Unia Europejska
Europejski Fundusz Społeczny



Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń	Uczeń
	3. wykonuje test obciążeniowy,
10. Stosuje testy trybów gry	1. sprawdza metody łączności, 2. stosuje testy single player i multiplayer, 3. wykonuje testy równoległe,

6. Program nauczania dla przedmiotów dodatkowej umiejętności zawodowej „Testowanie gier komputerowych”

Wykaz przedmiotów nauczania

1. Funkcjonalność gier
2. Tłumaczenie i lokalizowanie elementów gier
3. Kompatybilność sprzętowa gier
4. Rodzaje testów

6.1 Funkcjonalność gier

Cele ogólne przedmiotu

1. Zapoznanie z zasadami testowania funkcjonalności,
2. Zapoznanie z zasadami testowania zgodności.

Cele operacyjne

1. scharakteryzować mechanikę gry,
2. scharakteryzować stabilność gry,
3. opisać interakcje podczas gry,
4. opisać warunki techniczne gry,
5. opisać warunki laboratoryjne testów gry.



Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin lekcyjnych	Wymagania programowe Uczeń potrafi:	Efekty kształcenia DUZ	Kryteria weryfikacji DUZ	Uwagi o realizacji
Organizacja zajęć	1.Organizacja zajęć oraz omówienie regulaminu pracowni.	1	- stosować zasady bezpiecznej pracy i ergonomii w pracowni komputerowej	1. Przestrzega przepisów BHP, ppoż, ochrony środowiska w pracowni testowania gier komputerowych	1. przestrzega zasad bezpiecznego użytkowania urządzeń techniki komputerowej, 2. przestrzega zasad obsługi urządzeń wspomagających urządzenia komputerowe, 3. składa materiały	klasa IV i V



Fundusze Europejskie
Wiedza Edukacja Rozwój



**Rzeczpospolita
Polska**

Unia Europejska
Europejski Fundusz Społeczny



Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin lekcyjnych	Wymagania programowe Uczeń potrafi:	Efekty kształcenia DUZ	Kryteria weryfikacji DUZ	Uwagi o realizacji
					eksploatacyjne.	
Testowanie funkcjonalności	1. Funkcjonalność gry	2	- charakteryzować pojęcie funkcjonalności i gry - charakteryzować główne zasady testowania gry	2.Określa zasady testowania funkcjonalności	1. wykonuje test funkcjonalności,	klasa IV i V
Testowanie funkcjonalności	2. Test funkcjonalności gry	3	- stosować zasady TDD – Test Driven	2. Określa zasady testowania funkcjonalności	1. wykonuje test funkcjonalności,	klasa IV i V

Przykładowy program nauczania do umiejętności dodatkowej (DUZ)
dla zawodu Technik programista 351406



Fundusze Europejskie
Wiedza Edukacja Rozwój



**Rzeczpospolita
Polska**

Unia Europejska
Europejski Fundusz Społeczny



Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin lekcyjnych	Wymagania programowe Uczeń potrafi:	Efekty kształcenia DUZ	Kryteria weryfikacji DUZ	Uwagi o realizacji
			Development - stosować zasady pisania kodu testu - stosować zasady pisania kodu produkcyjnego			
Testowanie funkcjonalności	3. Wady testów stosowanych do gier	2	- określać występowanie wad testów, - określać występowanie nieczytelności	2. Określa zasady testowania funkcjonalności	2. wyszukuje problemy wokół gry, 3. wyszukuje problemy wokół interfejsu	klasa IV i V

Przykładowy program nauczania do umiejętności dodatkowej (DUZ)
dla zawodu Technik programista 351406



Fundusze Europejskie
Wiedza Edukacja Rozwój



**Rzeczpospolita
Polska**

Unia Europejska
Europejski Fundusz Społeczny



Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin lekcyjnych	Wymagania programowe Uczeń potrafi:	Efekty kształcenia DUZ	Kryteria weryfikacji DUZ	Uwagi o realizacji
			testów		użytkownika,	
Testowanie funkcjonalności	4. Testy unitowe	3	-stosować testy jednostkowe - stosować testy różnych klas - stosować testy pakietowe - stosować testy modułowe	2. Określa zasady testowania funkcjonalności	2. wyszukuje problemy wokół gry, 3. wyszukuje problemy wokół interfejsu użytkownika,	klasa IV i V

Przykładowy program nauczania do umiejętności dodatkowej (DUZ)
dla zawodu Technik programista 351406



Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin lekcyjnych	Wymagania programowe Uczeń potrafi:	Efekty kształcenia DUZ	Kryteria weryfikacji DUZ	Uwagi o realizacji
Testowanie funkcjonalności	5. Testowanie gry	5	- rozpoznawać rodzaje testów gry - stosować odpowiednie testy do zadanego zadania - wykonywać test funkcjonalność i gry	2. Określa zasady testowania funkcjonalności	2. wyszukuje problemy wokół gry, 3. wyszukuje problemy wokół interfejsu użytkownika,	klasa IV i V
Testowanie funkcjonalności	6. Mechanika gry, kontrola	4	- opisywać mechanikę	2. Określa zasady testowania	4. charakteryzuje mechanikę gry,	klasa IV i V



Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin lekcyjnych	Wymagania programowe Uczeń potrafi:	Efekty kształcenia DUZ	Kryteria weryfikacji DUZ	Uwagi o realizacji
	fabuły gry		gry, - określać na czym polega głębokość gry - omawiać środowisko gry - omawiać realizm gry - wykonywać przeciążenie gry - określać granicę stabilności gry	funkcjonalności	6. określa stabilność gry, 7. określa integralność aktywów gry,	



Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin lekcyjnych	Wymagania programowe Uczeń potrafi:	Efekty kształcenia DUZ	Kryteria weryfikacji DUZ	Uwagi o realizacji
			<ul style="list-style-type: none"> - wyszukiwać problemy zachodzące w grze - określać integralność aktywów gry 			
Testowanie funkcjonalności	7. Interakcję gry	4	<ul style="list-style-type: none"> - ustalać równowagę gry, - określać zasoby gry, - określać poziom 	2. Określa zasady testowania funkcjonalności	5. charakteryzuje interakcje w grze,	klasa IV i V

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin lekcyjnych	Wymagania programowe Uczeń potrafi:	Efekty kształcenia DUZ	Kryteria weryfikacji DUZ	Uwagi o realizacji
			interakcji gracza w grze			
Testy zgodności	5. Testy laboratoryjne gry	4	- charakteryzować testy laboratoryjne - wykonać testy laboratoryjne	3. Określa zasady testowania zgodności	1. charakteryzuje testy laboratoryjne gry,	klasa IV i V
Testy zgodności	6. Licencjonowane gry	2	- określić zasady licencjonowania gier - określić	3. Określa zasady testowania zgodności	2. określa warunki licencjonowania gry	klasa IV i V



Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin lekcyjnych	Wymagania programowe Uczeń potrafi:	Efekty kształcenia DUZ	Kryteria weryfikacji DUZ	Uwagi o realizacji
			sankcje prawne posługiwania się gramami bez licencji - charakteryzuje znaki towarowe			
Testy zgodności	7. Wymagania techniczne gry	6	- określać parametry sprzętowe do funkcjonowania gry	3. Określa zasady testowania zgodności	3. określa wymagania techniczne gry, 5. charakteryzuje parametry	klasa IV i V



Fundusze Europejskie
Wiedza Edukacja Rozwój



**Rzeczpospolita
Polska**

Unia Europejska
Europejski Fundusz Społeczny



Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin lekcyjnych	Wymagania programowe Uczeń potrafi:	Efekty kształcenia DUZ	Kryteria weryfikacji DUZ	Uwagi o realizacji
			- dopasowywać sprzęt do gry		przetwarzania danych kart pamięci,	
Testy zgodności	8. Komunikaty błędów w grze	4	- interpretować wyskakujące komunikaty - reagować na komunikaty - usuwać błędy gry	3. Określa zasady testowania zgodności	4. ocenia formatowanie standardowe komunikatów o błędach,	klasa IV i V

Warunki osiągnięcia efektów kształcenia (środki dydaktyczne, formy organizacyjne, metody dydaktyczne):

Zajęcia edukacyjne powinny być prowadzone w pracowni komputerowej, wyposażonej w stanowisko dla nauczyciela i stanowiska dla uczniów. Zalecane jest, aby przy stanowisku pracował jeden uczeń. W związku z tym klasa musi być podzielona na grupy w taki sposób, aby grupa nie liczyła więcej niż 16 osób. Zajęcia mogą być prowadzone u pracodawcy na rzeczywistych stanowiskach pracy, które zapewnią realizację wszystkich efektów kształcenia.

Środki dydaktyczne

Pracownia powinna być wyposażona w następujące środki:

- punkty zasilania w energię elektryczną z napięciem 230 V z zabezpieczeniem przeciwporażeniowym oraz wyłącznikami bezpieczeństwa na stanowiskach oraz centralnym wyłącznikiem bezpieczeństwa, szerokopasmowe łącze internetowe z doprowadzeniem do każdego stanowiska przez sieć lokalną ethernet z zarządzalnym przełącznikiem z możliwością separacji portów do stanowisk komputerowych dla uczniów oraz lokalną sieć bezprzewodową;
- stanowiska komputerowe dla uczniów wyposażone w komputer z procesorem co najmniej 4-rdzeniowym, najlepiej 6-rdzeniowym lub 8-rdzeniowym, wydajną kartę graficzną wyposażoną w co najmniej 4GB RAM, dodatkowy szybki dysk SSD, płytę główną do gier, dopasowaną do procesora i pamięci RAM, markowy zasilacz o mocy dostosowanej do pozostałych komponentów, odpowiednie chłodzenie podzespołów komputera (wentylatory komputerowe i systemy obniżające temperaturę

komponentów komputera), (jedno stanowisko dla jednego ucznia) oraz stanowisko komputerowe dla nauczyciela wyposażone w komputer z procesorem wielordzeniowym, monitor z głośnikami i wyjściem słuchawkowym, słuchawki, mikrofon, system operacyjny, pakiet programów biurowych, oprogramowanie do programowania interfejsów gier (silniki), urządzenie przenośne zawierające pamięć nieulotną typu flash;

- serwer z oprogramowaniem, sieciowa kolorowa drukarka laserowa, zasilacz awaryjny UPS, router, przełącznik, projektor multimedialny z ekranem projekcyjnym.

Zalecane metody dydaktyczne

W procesie nauczania-uczenia się jest wskazane stosowanie następujących metod dydaktycznych: wykładu informacyjnego, pokazów i ćwiczeń praktycznych, realizację projektów w grupach oraz kursów on-line.

Formy organizacyjne

Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem zróżnicowanych form: indywidualnie oraz w grupach. Praca w grupach powinna przebiegać zgodnie z zasadami organizacji pracy małych zespołów.

6.2 Tłumaczenie i lokalizowanie elementów gier

Cele ogólne przedmiotu

1. Wyszukiwanie błędów językowych

Cele operacyjne

1. określić błędy tłumacza,
2. określić błędy graficzne tekstu,
3. dokonać korekty technicznej gry.

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin lekcyjnych	Wymagania programowe Uczeń potrafi:	Efekty kształcenia DUZ	Kryteria weryfikacji DUZ	Uwagi o realizacji
Organizacja zajęć	1.Organizacja zajęć oraz omówienie regulaminu pracowni.	1	- stosować zasady bezpiecznej pracy i ergonomii w	1. Przestrzega przepisów BHP, ppoż, ochrony środowiska w pracowni testowania gier komputerowych.	1. przestrzega zasad bezpiecznego użytkowania urządzeń techniki	klasa IV i V



Fundusze Europejskie
Wiedza Edukacja Rozwój



**Rzeczpospolita
Polska**

Unia Europejska
Europejski Fundusz Społeczny



Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin lekcyjnych	Wymagania programowe Uczeń potrafi:	Efekty kształcenia DUZ	Kryteria weryfikacji DUZ	Uwagi o realizacji
			pracowni komputerowej,		komputerowej, 2. przestrzega zasad obsługi urządzeń wspomagających urządzenia komputerowe, 3. składa materiały eksploatacyjne.	
Błędy językowe	2. Edytor tekstu	8	- wyszukiwać błędy w edytorze tekstu	5. Określa lokalizację błędów	1. ocenia teksty w grze edytorów,	klasa IV i V

Przykładowy program nauczania do umiejętności dodatkowej (DUZ)
dla zawodu Technik programista 351406



Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin lekcyjnych	Wymagania programowe Uczeń potrafi:	Efekty kształcenia DUZ	Kryteria weryfikacji DUZ	Uwagi o realizacji
			- lokalizować błędy - wykonywać poprawki tekstu			
Błędy językowe	3. Korekty techniczne	7	- określać poziom korekty technicznej - dokonywać korekty technicznej - rozróżniać błędy tłumaczeń od	5. Określa lokalizację błędów	2. sprawdza teksty tłumaczeń, 3. ocenia wykonane korekty technicznej,	klasa IV i V

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin lekcyjnych	Wymagania programowe Uczeń potrafi:	Efekty kształcenia DUZ	Kryteria weryfikacji DUZ	Uwagi o realizacji
			interpretacyjnych			
Błędy językowe	4. Skrypty	9	- wyszukiwać frazy w skrypcie - dokonywać zmian w zapisie tekstu	5. Określa lokalizację błędów	4. przegląda skrypty gry.	klasa IV i V

Warunki osiągnięcia efektów kształcenia (środki dydaktyczne, formy organizacyjne, metody dydaktyczne):

Zajęcia edukacyjne powinny być prowadzone w pracowni komputerowej, wyposażonej w stanowisko dla nauczyciela i stanowiska dla uczniów. Zalecane jest, aby przy stanowisku pracował jeden uczeń. W związku z tym klasa musi być podzielona na grupy w taki sposób, aby grupa nie liczyła więcej niż 16 osób. Zajęcia mogą być prowadzone u pracodawcy na rzeczywistych stanowiskach pracy, które zapewnią realizację wszystkich efektów kształcenia.

Środki dydaktyczne

Pracownia powinna być wyposażona w następujące środki:

- punkty zasilania w energię elektryczną z napięciem 230 V z zabezpieczeniem przeciwporażeniowym oraz wyłącznikami bezpieczeństwa na stanowiskach oraz centralnym wyłącznikiem bezpieczeństwa, szerokopasmowe łącze internetowe z doprowadzeniem do każdego stanowiska przez sieć lokalną ethernet z zarządzalnym przełącznikiem z możliwością separacji portów do stanowisk komputerowych dla uczniów oraz lokalną sieć bezprzewodową;
- stanowiska komputerowe dla uczniów wyposażone w komputer z procesorem co najmniej 4-rdzeniowym, najlepiej 6-rdzeniowym lub 8-rdzeniowym, wydajną kartę graficzną wyposażoną w co najmniej 4GB RAM, dodatkowy szybki dysk SSD, płytę główną do gier, dopasowaną do procesora i pamięci RAM, markowy zasilacz o mocy dostosowanej do pozostałych komponentów, odpowiednie chłodzenie podzespołów komputera (wentylatory komputerowe i systemy obniżające temperaturę komponentów komputera), (jedno stanowisko dla jednego ucznia) oraz stanowisko komputerowe dla nauczyciela wyposażone w komputer z procesorem wielordzeniowym, monitor z głośnikami i wyjściem słuchawkowym, słuchawki, mikrofon, system operacyjny, pakiet programów biurowych, oprogramowanie do programowania interfejsów gier (silniki), urządzenie przenośne zawierające pamięć nieulotną typu flash;
- serwer z oprogramowaniem, sieciowa kolorowa drukarka laserowa, zasilacz awaryjny UPS, router, przełącznik, projektor multimedialny z ekranem projekcyjnym.

Zalecane metody dydaktyczne

W procesie nauczania-uczenia się jest wskazane stosowanie następujących metod dydaktycznych: wykładu informacyjnego, pokazów i ćwiczeń praktycznych, realizację projektów w grupach oraz kursów on-line.

Formy organizacyjne

Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem zróżnicowanych form: indywidualnie oraz w grupach. Praca w grupach powinna przebiegać zgodnie z zasadami organizacji pracy małych zespołów.

6.3 Kompatybilność sprzętowa gier

Cele ogólne przedmiotu

1. Określenie minimalnych wymagań sprzętowych i systemowych,
2. Wykonywanie testu kompatybilności.

Cele operacyjne

1. zastosować kompilację gry,
2. wykonać konfigurację sprzętową i programową komputera,
3. zastosować urządzenia zewnętrzne podczas gry.



Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin lekcyjnych	Wymagania programowe Uczeń potrafi:	Efekty kształcenia DUZ	Kryteria weryfikacji DUZ	Uwagi o realizacji
Organizacja zajęć	1.Organizacja zajęć, omówienie regulaminu pracowni.	1h	- stosować zasady bezpiecznej pracy i ergonomii w pracowni komputerowej,	1. Przestrzega przepisów BHP, ppoż, ochrony środowiska w pracowni testowania gier komputerowych	1. przestrzega zasad bezpiecznego użytkowania urządzeń techniki komputerowej, 2. przestrzega zasad obsługi urządzeń wspomagających urządzenia komputerowe, 3. składowe materiały	klasa IV i V

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin lekcyjnych	Wymagania programowe Uczeń potrafi:	Efekty kształcenia DUZ	Kryteria weryfikacji DUZ	Uwagi o realizacji
					eksploatacyjne.	
Kompatybilność gry	2. Kompilacja gry	7h	- wykonywać kompilację gry - określić potrzebę kompilacji - eliminować błędy po kompilacji	4. Określa zasady testowania kompatybilności	1. ocenia kompilację gry,	klasa IV i V
Kompatybilność gry	3. Konfiguracja sprzętowa do wykonywania	6h	- określać minimum sprzętowe	4. Określa zasady testowania kompatybilności	2. ocenia funkcjonalność gry na różnych	klasa IV i V



Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin lekcyjnych	Wymagania programowe Uczeń potrafi:	Efekty kształcenia DUZ	Kryteria weryfikacji DUZ	Uwagi o realizacji
	testów gier		- dobierać elementy budowy komputera		konfiguracjach sprzętowych,	
Kompatybilność gry	4. Urządzenia peryferyjne wykorzystywane podczas wykonywania testów gier	5h	- charakteryzować urządzenie wskazujące różnych producentów i marek - stosować pady w	4. Określa zasady testowania kompatybilności	3. stosuje urządzenia peryferyjne,	klasa IV i V



Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin lekcyjnych	Wymagania programowe Uczeń potrafi:	Efekty kształcenia DUZ	Kryteria weryfikacji DUZ	Uwagi o realizacji
			testowaniu gry - stosować joysticki w testowaniu gry - stosować myszki w testowaniu gry			
Kompatybilność gry	5. Konfiguracja oprogramowania	6h	- określać minimum wymagań systemowych - dobierać systemy do gry	4. Określa zasady testowania kompatybilności	4. ocenia funkcjonalność gry na różnych konfiguracjach oprogramowania,	klasa IV i V

Warunki osiągnięcia efektów kształcenia (środki dydaktyczne, formy organizacyjne, metody dydaktyczne):

Zajęcia edukacyjne powinny być prowadzone w pracowni komputerowej, wyposażonej w stanowisko dla nauczyciela i stanowiska dla uczniów. Zalecane jest, aby przy stanowisku pracował jeden uczeń. W związku z tym klasa musi być podzielona na grupy w taki sposób, aby grupa nie liczyła więcej niż 16 osób. Zajęcia mogą być prowadzone u pracodawcy na rzeczywistych stanowiskach pracy, które zapewnią realizację wszystkich efektów kształcenia.

Środki dydaktyczne

Pracownia powinna być wyposażona w następujące środki:

- punkty zasilania w energię elektryczną z napięciem 230 V z zabezpieczeniem przeciwporażeniowym oraz wyłącznikami bezpieczeństwa na stanowiskach oraz centralnym wyłącznikiem bezpieczeństwa, szerokopasmowe łącze internetowe z doprowadzeniem do każdego stanowiska przez sieć lokalną ethernet z zarządzalnym przełącznikiem z możliwością separacji portów do stanowisk komputerowych dla uczniów oraz lokalną sieć bezprzewodową;
- stanowiska komputerowe dla uczniów wyposażone w komputer z procesorem co najmniej 4-rdzeniowym, najlepiej 6-rdzeniowym lub 8-rdzeniowym, wydajną kartę graficzną wyposażoną w co najmniej 4GB RAM, dodatkowy szybki dysk SSD, płytę główną do gier, dopasowaną do procesora i pamięci RAM, markowy zasilacz o mocy dostosowanej do pozostałych komponentów, odpowiednie chłodzenie podzespołów komputera (wentylatory komputerowe i systemy obniżające temperaturę

komponentów komputera), (jedno stanowisko dla jednego ucznia) oraz stanowisko komputerowe dla nauczyciela wyposażone w komputer z procesorem wielordzeniowym, monitor z głośnikami i wyjściem słuchawkowym, słuchawki, mikrofon, system operacyjny, pakiet programów biurowych, oprogramowanie do programowania interfejsów gier (silniki), urządzenie przenośne zawierające pamięć nieulotną typu flash;

- serwer z oprogramowaniem, sieciowa kolorowa drukarka laserowa, zasilacz awaryjny UPS, router, przełącznik, projektor multimedialny z ekranem projekcyjnym.

Zalecane metody dydaktyczne

W procesie nauczania-uczenia się jest wskazane stosowanie następujących metod dydaktycznych: wykładu informacyjnego, pokazów i ćwiczeń praktycznych, realizację projektów w grupach oraz kursów on-line.

Formy organizacyjne

Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem zróżnicowanych form: indywidualnie oraz w grupach. Praca w grupach powinna przebiegać zgodnie z zasadami organizacji pracy małych zespołów.

6.4 Rodzaje testów

Cele ogólne przedmiotu

1. Charakteryzowanie rodzajów testów,
2. Stosowanie testów ze względu na przeznaczenie.

Cele operacyjne

1. określić stosowalność testu,
2. dobrać test do zamierzonego efektu,
3. wykonać test,
4. zinterpretować wynik testu.

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin lekcyjnych	Wymagania programowe Uczeń potrafi:	Efekty kształcenia DUZ	Kryteria weryfikacji DUZ	Uwagi o realizacji
Organizacja zajęć	1.Organizacja zajęć oraz omówienie regulaminu	1	- stosować zasady bezpiecznej pracy i	1. Przestrzega przepisów BHP, ppoż, ochrony środowiska w	1. przestrzega zasad bezpiecznego użytkowania	klasa IV i V



Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin lekcyjnych	Wymagania programowe Uczeń potrafi:	Efekty kształcenia DUZ	Kryteria weryfikacji DUZ	Uwagi o realizacji
	pracowni.		ergonomii w pracowni komputerowej,	pracowni testowania gier komputerowych.	urządzeń techniki komputerowej, 2. przestrzega zasad obsługi urządzeń wspomagających urządzenia komputerowe, 3. składa materiały eksploatacyjne.	
Moczenie testowania	2.Zawieszenie gry	8	- charakteryzować tryb gry	6. Optymalizuje gry dla wybranego	1. określa czas działania gry po opuszczeniu w	klasa IV i V



Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin lekcyjnych	Wymagania programowe Uczeń potrafi:	Efekty kształcenia DUZ	Kryteria weryfikacji DUZ	Uwagi o realizacji
			- określać czasy działania - omawiać bieg jałowy gry	systemu	różnych trybach, 2. charakteryzuje bieg jałowy, wstrzymane, na ekranie tytułowym,	
Moczenie testowania	3. Testowanie zgodności gry	10	- stosować powtarzalność czynności - wyszukiwać przecieki pamięci - charakteryzować	6. Optymalizuje gry dla wybranego systemu	3. symuluje powtarzanie czynności, 4. określa przecieki pamięci, 5. określa zaokrąglenia błędów,	klasa IV i V



Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin lekcyjnych	Wymagania programowe Uczeń potrafi:	Efekty kształcenia DUZ	Kryteria weryfikacji DUZ	Uwagi o realizacji
			zaokrąglenia błędów - określać wymogi zgodności			
Testowanie beta	4. Skuteczność testu	6	- wykonywać testy beta - określać zalety testu beta - określać grupę testerów	7. Stosuje testy beta	1. charakteryzuje stosowalność testów beta, 2. wykonuje testy beta,	klasa IV i V



Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin lekcyjnych	Wymagania programowe Uczeń potrafi:	Efekty kształcenia DUZ	Kryteria weryfikacji DUZ	Uwagi o realizacji
Testowanie regresji	5.Kontrola QA	5	- wykonywać test po naprawie gry - określać skutki poprawy błędu w grze na inne elementy	8. Stosuje testowanie regresji	1. testuje grę po naprawie błędu, 2. wyszukuje czy poprawka miała wpływ na inne elementy gry,	klasa IV i V
Testowanie regresji	6. Testowanie „HALO”	6	- przeszukiwać grę pod względem poprawionego błędu - poszukiwać	8. Stosuje testowanie regresji	3. wykonuje testowanie „halo”	klasa IV i V



Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin lekcyjnych	Wymagania programowe Uczeń potrafi:	Efekty kształcenia DUZ	Kryteria weryfikacji DUZ	Uwagi o realizacji
			innych błędów			
Załadowywanie testów	7. MMO	4	- testować granicę sytemu - testować liczbę graczy - określać wydajność serwera	9. Testuje możliwości systemu	1. wykonuje relacje załaduj test,	klasa IV i V
Załadowywanie testów	8. Duszki	4	- określać liczbę duszków na	9. Testuje możliwości systemu	2. testuje liczbę graczy, duszków, wątków,	klasa IV i V



Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin lekcyjnych	Wymagania programowe Uczeń potrafi:	Efekty kształcenia DUZ	Kryteria weryfikacji DUZ	Uwagi o realizacji
			ekranie - określać ilość scen - wykonać test obciążeniowy		3. wykonuje test obciążeniowy,	
Załadowywanie testów	9. Wątki	4	- określać liczbę wątków uruchomionych w programie - określić wydolność pamięci - charakteryzow	9. Testuje możliwości systemu	2. testuje liczbę graczy, duszków, wątków, 3. wykonuje test obciążeniowy,	klasa IV i V



Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin lekcyjnych	Wymagania programowe Uczeń potrafi:	Efekty kształcenia DUZ	Kryteria weryfikacji DUZ	Uwagi o realizacji
			ać udostępnione zasoby w grze			
Testowanie trybów gry	10. Single player	6	- charakteryzować grę komputerową przeznaczoną wyłącznie dla jednego gracza - wykonać testy równoległe	10. Stosuje testy trybów gry	2. stosuje testy single player i multiplayer, 3. wykonuje testy równoległe,	klasa IV i V

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin lekcyjnych	Wymagania programowe Uczeń potrafi:	Efekty kształcenia DUZ	Kryteria weryfikacji DUZ	Uwagi o realizacji
Testowanie trybów gry	11. Multiplayer	6	- wykonać testy łączności modemu - wykonać testy łączności LAN - wykonać testy łączności Internetu	10. Stosuje testy trybów gry	1. sprawdza metody łączności, 2. stosuje testy single player i multiplayer,	klasa IV i V

Warunki osiągnięcia efektów kształcenia (środki dydaktyczne, formy organizacyjne, metody dydaktyczne):

Zajęcia edukacyjne powinny być prowadzone w pracowni komputerowej, wyposażonej w stanowisko dla nauczyciela i stanowiska dla uczniów. Zalecane jest, aby przy stanowisku pracował jeden uczeń. W związku z tym klasa musi być podzielona na grupy w taki sposób, aby grupa nie liczyła więcej niż 16 osób. Zajęcia mogą być prowadzone u pracodawcy na rzeczywistych stanowiskach pracy, które zapewnią realizację wszystkich efektów kształcenia.

Środki dydaktyczne

Pracownia powinna być wyposażona w następujące środki:

- punkty zasilania w energię elektryczną z napięciem 230 V z zabezpieczeniem przeciwporażeniowym oraz wyłącznikami bezpieczeństwa na stanowiskach oraz centralnym wyłącznikiem bezpieczeństwa, szerokopasmowe łącze internetowe z doprowadzeniem do każdego stanowiska przez sieć lokalną ethernet z zarządzalnym przełącznikiem z możliwością separacji portów do stanowisk komputerowych dla uczniów oraz lokalną sieć bezprzewodową;
- stanowiska komputerowe dla uczniów wyposażone w komputer z procesorem co najmniej 4-rdzeniowym, najlepiej 6-rdzeniowym lub 8-rdzeniowym, wydajną kartę graficzną wyposażoną w co najmniej 4GB RAM, dodatkowy szybki dysk SSD, płytę główną do gier, dopasowaną do procesora i pamięci RAM, markowy zasilacz o mocy dostosowanej do pozostałych komponentów, odpowiednie chłodzenie podzespołów komputera (wentylatory komputerowe i systemy obniżające temperaturę komponentów komputera), jedno stanowisko dla jednego ucznia oraz stanowisko komputerowe dla nauczyciela wyposażone w komputer z procesorem wielordzeniowym, monitor z głośnikami i wyjściem słuchawkowym, słuchawki, mikrofon, system operacyjny, pakiet programów biurowych, oprogramowanie do programowania interfejsów gier (silniki), urządzenie przenośne zawierające pamięć nieulotną typu flash;
- serwer z oprogramowaniem, sieciowa kolorowa drukarka laserowa, zasilacz awaryjny UPS, router, przełącznik, projektor multimedialny z ekranem projekcyjnym.



Fundusze Europejskie
Wiedza Edukacja Rozwój



**Rzeczpospolita
Polska**

Unia Europejska
Europejski Fundusz Społeczny



Zalecane metody dydaktyczne

W procesie nauczania-uczenia się jest wskazane stosowanie następujących metod dydaktycznych: wykładu informacyjnego, pokazów i ćwiczeń praktycznych, realizację projektów w grupach oraz kursów on-line.

Formy organizacyjne

Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem zróżnicowanych form: indywidualnie oraz w grupach. Praca w grupach powinna przebiegać zgodnie z zasadami organizacji pracy małych zespołów.

7. Ewaluacja programu nauczania

Ewaluacja na początku realizacji programu nauczania DUZ „Testowanie gier komputerowych” -narzędzia wspomagające proces ewaluacji.

Kryterium ewaluacyjne: TRAFNOŚĆ

Pytania badawcze do procesu ewaluacji:

1. Czy opisane cele kształcenia programu nauczania DUZ „Testowanie gier komputerowych” uzupełniają proces kształcenia uczniów w zawodzie?
2. Czy posiadane zasoby rzeczowe szkoły, pracodawców/CKZ mogące być wykorzystane w realizacji programu nauczania DUZ „Testowanie gier komputerowych” są wystarczające?
3. Jakie jest zainteresowanie uczniów realizacją DUZ?
4. Czy jest przestrzeń czasowa w planie nauczania do realizacji efektów zapisanych w programie nauczania DUZ „Testowanie gier komputerowych”?

Ewaluacja w trakcie realizacji programu nauczania DUZ „Testowanie gier komputerowych” -narzędzia wspomagające proces ewaluacji.

Kryterium ewaluacyjne: **UŻYTECZNOŚĆ**

Pytania ewaluacyjne:

1. Czy proces kształcenia przebiega planowo?
2. Czy jest zainteresowanie środowiska i otoczenia szkoły realizacją przez uczniów programu nauczania DUZ „Testowanie gier komputerowych”?
3. Czy program nauczania DUZ jest spójny z programem nauczania dla tego zawodu?
4. Czy zauważona została aktywność szkolna uczniów w trakcie kształcenia w ramach programu nauczania DUZ „Testowanie gier komputerowych”?
5. Czy posiadane zasoby rzeczowe szkoły, pracodawców/CKZ zostały wzbogacone dla potrzeb realizacji kształcenia w zawodzie?
6. Czy stosowane metody nauczania są atrakcyjne?
7. Czy wszystkie założone cele kształcenia zostały zrealizowane?

Kryterium ewaluacyjne: **SKUTECZNOŚĆ**

Pytania:

-
1. Czy osiągnięte cele kształcenia programu nauczania DUZ „Testowanie gier komputerowych” pozwoliły uczniom na rozwój zawodowy?
 2. Czy korzystano w trakcie realizacji programu nauczania DUZ z dodatkowego lub bardziej nowoczesnego wyposażenia niż w trakcie dotychczasowego kształcenia?
 3. Czy uczniowie w większości byli zadowoleni ze swoich osiągnięć i postępów w nauce zawodu?
 4. Czy pracodawcy wykazali zainteresowanie współpracą ze szkołą w zakresie DUZ?

Ewaluacja po zakończeniu realizacji programu nauczania DUZ „Testowanie gier komputerowych” - narzędzia wspomagające proces ewaluacji.

Kryterium ewaluacyjne: **EFEKTYWNOŚĆ**

Pytania:

1. Czy wszyscy uczniowie uzyskali wyższe oceny niż w trakcie poprzednich semestrów nauki zawodu?
2. Czy pozostały jakiegokolwiek niezrealizowane treści programu nauczania DUZ?
3. Czy posiadane warunki realizacji programu wzbogacono nowymi technologiami czy użytymi metodami kształcenia?

Kryterium ewaluacyjne: **TRWAŁOŚĆ**

Pytania:

1. Czy opracowano wnioski i rekomendacje?
2. Czy pozyskane zasoby od pracodawców można wykorzystać w kształceniu kolejnych uczniów?
3. Czy program wymaga modyfikacji?

Wskaźnikami będą jednoznaczne odpowiedzi TAK lub NIE.

Do ewaluacji można zastosować następujące techniki i metody badawcze:

- 1) wcześniejsze ewaluacje zawodu czy DUZ,
- 2) obserwację,
- 3) szczegółową analizę dokumentacji,
- 4) wywiady i rozmowy środowiskowe,
- 5) arkusz nabywania kompetencji w ramach DUZ (samoocena na początku i końcu kształcenia, wynik obserwacji pracy ucznia przez nauczyciela lub instruktora pnz),
- 6) analizę wyników nauczania.

8. Wykaz proponowanej literatury, dokumentacji i kursów

1. www.men.gov.pl (<https://www.gov.pl/web/edukacja-i-nauka>)
2. www.ore.edu.pl (<https://www.ore.edu.pl/2019/08/podstawa-programowa-ksztalcenia-w-zawodach-2019/>)
3. www.cke.gov.pl (<https://cke.gov.pl/egzamin-zawodowy/egzamin-zawodowy-formula-2019/>)
4. J. Seidelin, HTML5 Games: Creating Fun with HTML5, CSS3, and WebGL, Wiley 2011
5. R. Wawkes, Foundation HTML5 Canvas: For Games and Entertainment, Apress, 2011
6. M. MacDonald, HTML5. Nieoficjalny podręcznik, Helion, 2012
7. B. Danowski Wstęp do HTML5 i CSS3, Helion 2011
8. J.L. Williams, Learning HTML5 Game Programming: A Hands-on Guide to Building Online Games Using Canvas, SVG, and WebGL, Addison-Wesley Professional, 2011
9. Testowanie oprogramowania. Podręcznik dla początkujących. Rafał Pawlak, Helion 2017



Fundusze Europejskie
Wiedza Edukacja Rozwój



**Rzeczpospolita
Polska**

Unia Europejska
Europejski Fundusz Społeczny



10. Testowanie i Jakość oprogramowania, Adam Roman, PWN Warszawa 2020

11. Projektowanie gier. Podstawy. Wydanie II, Ernest Adams, Helion 2016

12. http://www.koweziu.edu.pl/download.php?plik=zalacznikinarzedzia_do_ewaluacji_wewnetrznej_procesu_wdrazania_podstawy_programowej_ksztalcenia_w_zawodach.pdf