

PROGRAM NAUCZANIA DLA ZAWODU TECHNIK INFORMATYK 351203

TYP SZKOŁY: TECHNIKUM

Nr programu w szkolnym zestawie programów nauczania: TI.M.2012

WSTĘP

Rozwój gospodarczy i technologiczny oraz dostosowanie krajowego szkolnictwa zawodowego do standardów europejskich wymusiła zmiany w systemie kształcenia zawodowego. Idea Europejskich Ram Kwalifikacji pojawiła się w 2004 roku. W czerwcu 2009 roku przyjęto zalecenie Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie ustanowienia europejskiego systemu transferu osiągnięć w kształceniu i szkoleniu zawodowym. Wychodząc naprzeciw tym ideom stworzono nową klasyfikację zawodów oraz nową podstawę programową kształcenia w 200 zawodach, w ramach których wyodrębniono 252 kwalifikacje.

Najistotniejszą zmianą w systemie kształcenia zawodowego jest budowa programów nauczania w oparciu o efekty uczenia się, które podlegają walidacji. Dodatkowo wprowadzono pojęcie kwalifikacji zawodowych jako zbiór efektów nauczania złożonych z umiejętności i wiedzy wymaganych do realizacji składowych zadań zawodowych. Kwalifikacje te mogą być potwierdzone przez uczniów w oparciu o różne formy kształcenia dając możliwość np. szybkiego przekwalifikowania zawodowego. Można również zdobyć wszystkie kwalifikacje w danym zawodzie co w połączeniu z potwierdzeniem opanowania treści kształcenia ogólnego pozwoli uzyskać dyplom technika.

Niniejszy program nauczania jest przykładem interpretacji zapisów nowych rozporządzeń. Zapisy zawarte w tym programie opierają się na programie nauczania opracowanym przez wydawnictwo „Helion” jak również na przykładach i innych materiałach udostępnionych na stronach „KOWEziU”.

1. TYP PROGRAMU: PRZEDMIOTOWY

2. RODZAJ PROGRAMU: LINIOWY

3. PROGRAM NAUCZANIA OPRACOWANY NA PODSTAWIE PROGRAMU WYDAWNICTWA „HELION” ORAZ NA PRZYKŁADACH I MATERIAŁACH UDOSTĘPNIONYCH NA STRONACH „KOWEziU”

Autorzy: mgr Mariusz Pokrzywinski, mgr Waldemar Czapiewski

4. PODSTAWY PRAWNE KSZTAŁCENIA ZAWODOWEGO

Program nauczania dla zawodu TECHNIK INFORMATYK opracowany jest zgodnie z poniższymi aktami prawnymi:

- Ustawą z dnia 19 sierpnia 2011 r. o zmianie ustawy o systemie oświaty oraz niektórych innych ustaw
- Rozporządzeniem w sprawie klasyfikacji zawodów szkolnictwa zawodowego z dnia 23 grudnia 2011 r.
- Rozporządzeniem w sprawie podstawy programowej kształcenia w zawodach z dnia 7 lutego 2012 r.
- Rozporządzeniem w sprawie ramowych planów nauczania z dnia 7 lutego 2012 r.
- Rozporządzeniem w sprawie dopuszczania do użytku w szkole programów wychowania przedszkolnego i programów nauczania oraz dopuszczania do użytku szkolnego podręczników z dnia 21 czerwca 2012 r..

- Rozporządzeniem w sprawie warunków i sposobu oceniania, klasyfikowania i promowania uczniów i słuchaczy oraz przeprowadzania sprawdzianów i egzaminów w szkołach publicznych z dnia 30 kwietnia 2007 ze zmianami.
- Rozporządzeniem w sprawie zasad udzielania i organizacji pomocy psychologiczno-pedagogicznej w publicznych przedszkolach, szkołach i placówkach z dnia 17 listopada 2010 r.
- Rozporządzeniem w sprawie bezpieczeństwa i higieny w publicznych i niepublicznych szkołach i placówkach z dnia 31 grudnia 2002 r. ze zmianami.

5. CELE OGÓLNE KSZTAŁCENIA ZAWODOWEGO

Celem kształcenia zawodowego jest przygotowanie uczących się do życia w warunkach współczesnego świata, wykonywania pracy zawodowej i aktywnego funkcjonowania na zmieniającym się rynku pracy.

W procesie kształcenia zawodowego ważne jest integrowanie i korelowanie kształcenia ogólnego i zawodowego, w tym doskonalenie kompetencji kluczowych nabytych w procesie kształcenia ogólnego, z uwzględnieniem niższych etapów edukacyjnych. Odpowiedni poziom wiedzy ogólnej powiązanej z wiedzą zawodową przyczyni się do podniesienia poziomu umiejętności zawodowych absolwentów szkół kształcących w zawodach, a tym samym zapewni im możliwość sprostania wyzwaniom zmieniającego się rynku pracy.

W procesie kształcenia zawodowego są podejmowane działania wspomagające rozwój każdego uczącego się, stosownie do jego potrzeb i możliwości, ze szczególnym uwzględnieniem indywidualnych ścieżek edukacji i kariery, możliwości podnoszenia poziomu wykształcenia i kwalifikacji zawodowych oraz zapobiegania przedwczesnemu kończeniu nauki.

Elastycznemu reagowaniu systemu kształcenia zawodowego na potrzeby rynku pracy, jego otwartości na uczenie się przez całe życie oraz mobilności edukacyjnej i zawodowej absolwentów ma służyć wyodrębnienie kwalifikacji w ramach poszczególnych zawodów wpisanych do klasyfikacji zawodów szkolnictwa zawodowego.

Wiedza i umiejętności oraz kompetencje personalne i społeczne, których uczący się nabywa w procesie kształcenia zawodowego, są opisane, zgodnie z ideą europejskich ram kwalifikacji, w języku efektów kształcenia, które obejmują:

- efekty kształcenia wspólne dla wszystkich zawodów, w tym kompetencje personalne i społeczne,
- efekty kształcenia wspólne dla zawodów w ramach obszaru kształcenia, stanowiące podbudowę do kształcenia w zawodzie lub grupie zawodów,
- efekty kształcenia właściwe dla kwalifikacji wyodrębnionych w zawodach.¹

6. PRZEDMIOTY ROZSZERZONE W TECHNIKUM

W programie nauczania dla zawodu technik informatyk uwzględniono przedmioty ogólnokształcące informatykę i matematykę na poziomie rozszerzonym, historię i społeczeństwo jako przedmiot uzupełniający.

7. KORELACJA PROGRAMU NAUCZANIA DLA ZAWODU TECHNIK INFORMATYK Z PODSTAWĄ PROGRAMOWĄ KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO

Program uwzględnia zapisy zadań ogólnych szkoły i umiejętności zdobywanych w trakcie kształcenia w szkole ponadgimnazjalnej umieszczonych w podstawach programowych kształcenia ogólnego, w tym:

¹ Rozporządzenie w sprawie podstawy programowej kształcenia w zawodach z dnia 7 lutego 2012 r

1. umiejętność zrozumienia, wykorzystania i refleksyjnego przetworzenia tekstów, prowadząca do osiągnięcia własnych celów, rozwoju osobowego oraz aktywnego uczestnictwa w życiu społeczeństwa;
2. umiejętność wykorzystania narzędzi matematyki w życiu codziennym oraz formułowania sądów opartych na rozumowaniu matematycznym;
3. umiejętność wykorzystania wiedzy o charakterze naukowym do identyfikowania i rozwiązywania problemów, a także formułowania wniosków opartych na obserwacjach empirycznych dotyczących przyrody lub społeczeństwa;
4. umiejętność komunikowania się w języku ojczystym i w językach obcych;
5. umiejętność sprawnego posługiwania się nowoczesnymi technologiami informacyjnymi i komunikacyjnymi;
6. umiejętność wyszukiwania, selekcjonowania i krytycznej analizy informacji;
7. umiejętność rozpoznawania własnych potrzeb edukacyjnych oraz uczenia się;
8. umiejętność pracy zespołowej.

W programie nauczania dla zawodu technik informatyk uwzględniono powiązania z kształceniem ogólnym polegające na wcześniejszym osiągnięciu efektów kształcenia w zakresie przedmiotów ogólnokształcących stanowiących podbudowę dla kształcenia w zawodzie. Dotyczy to przede wszystkim takich przedmiotów jak: matematyka, fizyka, informatyka, podstawy przedsiębiorczości oraz edukację dla bezpieczeństwa.

8. INFORMACJA O ZAWODZIE TECHNIK INFORMATYK

Efekty występujące w kwalifikacjach zawodowych zawodu technik informatyk mają na ukształtować przyszłego pracownika na następujących stanowiskach branży informatycznej:

- **montera, serwisanta lub sprzedawcy**, który: planuje konfiguracje, dobiera podzespoły i montuje z nich komputery. Nadzoruje organizacją pracy podczas montażu. Przygotowuje do pracy systemy komputerowe z oprogramowaniem systemowym i narzędziowym. Przygotowuje i konfiguruje urządzenia peryferyjne. Doradza klientowi w zakresie konfiguracji i modernizacji systemów komputerowych i urządzeń peryferyjnych. Odpowiada za konserwację urządzeń techniki komputerowej w czasie ich okresu użytkowania. Zabezpiecza, rekonfiguruje i utrzymuje w optymalnej wydajności systemy operacyjne. Wykonuje zadania serwisowe polegające na diagnozowaniu i usuwaniu usterek komputera osobistego, urządzeń peryferyjnych i systemu operacyjnego. Monitoruje pracę systemów komputerowych. Wycenia i kosztorysuje konfiguracje systemów komputerowych oraz ich konserwację i naprawy. Dbą o aspekty ekologiczne na stanowisku pracy (recycling) oraz o bezpieczeństwo i higienę pracy.

- **projektanta, montera lub administratora sieci komputerowej**, który: wykonuje projekt okablowania strukturalnego lokalnej sieci komputerowej. Dobiera urządzenia sieciowe, komputery, medium transmisyjne oraz oprogramowanie systemowe i narzędziowe do pracy w sieci lokalnej. Montuje elementy lokalnej sieci komputerowej według projektu. Instaluje i konfiguruje urządzenia sieciowe i sieciowe systemy operacyjne. Odpowiada za właściwe działanie lokalnej sieci komputerowej. Projektuje i wykonuje modernizację lokalnej sieci komputerowej. Administruje zasobami i użytkownikami lokalnej sieci komputerowej. Podłącza sieć lokalną do Internetu i zabezpiecza przepływ danych w sieci. Nadzoruje politykę bezpieczeństwa danych osobowych w postaci elektronicznej. Diagnozuje i naprawia awarie występujące w lokalnej sieci komputerowej. Organizuje pracę podczas montażu sieci i jej naprawy przestrzegając zasad bezpieczeństwa i higieny pracy. Nadzoruje procesami projektowania, montażu i naprawy lokalnej sieci komputerowej.

- **projektanta, twórcy aplikacji internetowych lub administratora witryn internetowych i baz danych**, który: projektuje i wykonuje strony internetowe, sklepy internetowe i systemy zarządzania treścią. Buduje dynamiczne

witryny wykorzystujące internetowe bazy danych i usługi zdalnych serwerów. Tworzy aplikacje, skrypty i aplety wykonywane po stronie klienta oraz serwera. Administruje aplikacjami i witrynami internetowymi. Projektuje i tworzy bazy danych. Doradza klientowi w sprawie graficznej i strukturze budowanej strony. Tworzy i obrabia grafikę, dźwięk i filmy na potrzeby stron internetowych. Zabezpiecza strony internetowe oraz bazy danych. Monitoruje i testuje witryny i aplikacje internetowe. Konfiguruje i naprawia lokalne i internetowe bazy danych. Nadzoruje prace projektowe i wykonawcze dotyczące aplikacji internetowych i baz danych.

- **mikroprzedsiębiorcy**, który: prowadzi działalność gospodarczą handlową, produkcyjną lub usługową w zakresie technologii informatycznych.

9. UZASADNIENIE POTRZEBY KSZTAŁCENIA W ZAWODZIE

W dzisiejszych czasach każde przedsiębiorstwo, szkoła czy szpital wykorzystuje technologię informacyjną. Każde posiada sprzęt komputerowy, infrastrukturę sieciową oraz określone oprogramowanie. Technik informatyk jest więc zawodem, który umożliwi pracę we wszystkich typach przedsiębiorstw – zarówno w usługowych, handlowych, informatycznych jak i pozostałych, użytkujących systemy komputerowe do różnych celów, np. biurowych, przeliczeniowych czy twórczych. Według danych dotyczących kompetencji informatyków, najwięcej z nich zajmuje się administracją sieci LAN, a nieco mniej szeroko rozumianą obsługą usług serwera http.

Natomiast dane dotyczące ofert pracy jasno określają obszary zainteresowania pracodawców. 41% ofert pracy dotyczy programistów (w dużej części aplikacji internetowych), 20% administratorów sieci a 16% instalatorzy i serwisanci systemów komputerowych. W związku z tym kształcenie w zawodzie technika informatyka wychodzi naprzeciw potrzebom rynku pracy jak i rozwojowi gospodarczemu oraz technologicznemu kraju.

10. POWIĄZANIA ZAWODU TECHNIK INFORMATYK Z INNYMI ZAWODAMI

Podział zawodów na kwalifikacje czyni system kształcenia elastycznym, umożliwiającym uczącemu się uzupełnianie kwalifikacji stosownie do potrzeb rynku pracy, własnych potrzeb i ambicji. Dla zawodu technik informatyk wyodrębniona została kwalifikacja E.13., która jest wspólną dla zawodu technik teleinformatyk. Zarówno technik informatyk, technik teleinformatyk jak i technik tyfloinformatyk ma efekty kształcenia wspólne dla grupy zawodów, stanowiące podbudowę kształcenia w zawodach określone kodem PKZ(E.b) oraz grupę efektów wspólnych dla wszystkich zawodów kształcących w technikum określone jako OMZ. *Tabela 10.1* przedstawia powiązania zawodu technik informatyk z innymi zawodami.

Tabela 10.1 Powiązania zawodu technik informatyk

Kwalifikacja		Symbol zawodu	Zawód	Elementy wspólne
E.11.	Obsługa oprogramowania i sprzętu informatycznego wspomagających użytkownika z niepełnosprawnością wzrokową	351204	Technik tyfloinformatyk	PKZ(E.b), OMZ.
E.12.	Montaż i eksploatacja komputerów osobistych oraz urządzeń peryferyjnych	351203	Technik informatyk	PKZ(E.b), OMZ.
E.13.	Projektowanie lokalnych sieci komputerowych i administrowanie sieciami	351203 351103	Technik informatyk Technik teleinformatyk	PKZ(E.b), OMZ.

E.14.	Tworzenie aplikacji internetowych i baz danych oraz administrowanie bazami	351203	Technik informatyk	PKZ(E.b), OMZ.
E.15.	Uruchamianie oraz utrzymanie terminali i przyłączy abonenckich	351103	Technik teleinformatyk	PKZ(E.b), OMZ.
E.16.	Montaż i eksploatacja sieci rozległych	351103	Technik teleinformatyk	PKZ(E.b), OMZ.

11. PODZIAŁ GODZIN NA PRZEDMIOTY Z UWZGLĘDNIENIEM RAMOWEGO PLANU NAUCZANIA.

Zgodnie z Rozporządzeniem MEN w sprawie ramowych planów nauczania w technikum minimalny wymiar godzin na kształcenie zawodowe wynosi 1470 godzin, z czego zarówno na kształcenie zawodowe teoretyczne jak i praktyczne przypada minimum 735 godzin.

W podstawie programowej kształcenia w zawodzie technik informatyk minimalna liczba godzin na kształcenie zawodowe została określona dla efektów kształcenia i wynosi:

- na kształcenie w ramach kwalifikacji E.12. (Montaż i eksploatacja komputerów osobistych oraz urządzeń peryferyjnych) przeznaczono – minimum 360 godzin, E.13. (Projektowanie lokalnych sieci komputerowych i administrowanie sieciami) przyznano – minimum 300 godzin, E.14. (Tworzenie aplikacji internetowych i baz danych oraz administrowanie bazami) przyznano – minimum 420 godzin;
- na kształcenie w ramach efektów kształcenia wspólnych dla wszystkich zawodów oraz efektów kształcenia wspólnych dla zawodów w ramach obszaru elektryczno-elektronicznego (E) stanowiących podbudowę do kształcenia w zawodzie lub grupie zawodów przeznaczono – minimum 270 godzin.

W założeniach planu nauczania do niniejszego programu założono podział godzin na poszczególne kwalifikacje przedstawione w *Tabeli 11.1*:

Tabela 11.1 Przydział godzin na poszczególne kwalifikacje

Montaż i eksploatacja komputerów osobistych oraz urządzeń peryferyjnych (E.12.)	480
Projektowanie lokalnych sieci komputerowych i administrowanie sieciami (E.13.)	390
Tworzenie aplikacji internetowych i baz danych oraz administrowanie bazami (E.14.)	540

Ponadto wyodrębniono następujące przedmioty:

Systemy operacyjne	180	godzin
Urządzenia techniki komputerowej	120	godzin
Sieci komputerowe	120	godzin

Aplikacje internetowe	150	godzin
Systemy bazy danych	90	godzin
Podstawy programowania	30	godzin
Działalność gospodarcza w branży komputerowej	30	godzin
Język angielski zawodowy	30	godzin
Diagnostyka i naprawa urządzeń komputerowych	180	godzin
Pracownia systemów operacyjnych	90	godzin
Pracownia lokalnych sieci komputerowych	180	godzin
Pracownia baz danych w sieciach rozległych	120	godzin
Pracownia aplikacji internetowych	180	godzin
Praktyki zawodowe	160	godzin

12. CELE SZCZEGÓŁOWE KSZTAŁCENIA W ZAWODZIE TECHNIK INFORMATYK

Absolwent szkoły kształcącej w zawodzie technik informatyk powinien być przygotowany do wykonywania następujących zadań zawodowych:

- 1) montowania oraz eksploatacji komputera i urządzeń peryferyjnych;
- 2) projektowania i wykonywania lokalnych sieci komputerowych, administrowania tymi sieciami;
- 3) projektowania baz danych i administrowania bazami danych;
- 4) tworzenia stron www i aplikacji internetowych, administrowania tymi stronami i aplikacjami.

Do wykonywania zadań zawodowych niezbędne jest osiągnięcie efektów kształcenia określonych w podstawie programowej kształcenia w zawodzie technik informatyk:

- efekty kształcenia wspólne dla wszystkich zawodów (BHP, PDG, JOZ, KPS, OMZ);
- efekty kształcenia wspólne dla zawodów w ramach obszaru elektryczno-elektronicznego, stanowiące podbudowę do kształcenia w zawodzie lub grupie zawodów PKZ(E.b);
- efekty kształcenia właściwe dla kwalifikacji wyodrębnionych w zawodzie

E.12. Montaż i eksploatacja komputerów osobistych oraz urządzeń peryferyjnych,

E.13. Projektowanie lokalnych sieci komputerowych i administrowanie sieciami,

E.14. Tworzenie aplikacji internetowych i baz danych oraz administrowanie bazami.

13. PLAN NAUCZANIA DLA ZAWODU TECHNIK INFORMATYK²

Na rysunku 13.1 przedstawiono założenia planu nauczania dla zawodu technik informatyk, który jest podstawą do naszego programu nauczania.

Rysunek 13.1 Przedmiotowy plan nauczania dla technika informatyka.

Lp	Obowiązkowe zajęcia edukacyjne	Klasa								Liczba godzin tygodniowo w czteroletnim okresie nauczania	Liczba godzin w czterolatnim okresie nauczania
		I semestr	II semestr	semestr	III semestr	semestr	II semestr	semestr	IV semestr		
Przedmioty ogólnokształcące											
1	Język polski	3	3	3	3	3	3	2	4	12	360
2	Język obcy nowożytny	2	2	2	2	3	3	2	4	10	300
3	Drugi język obcy nowożytny	1	1	1	1	1	1	1	3	5	150
4	Wiedza o kulturze	1	1							1	30
5	Historia	2	2							2	60
6	Wiedza o społeczeństwie	1	1							1	30
7	Podstawy przedsiębiorczości	1	1	1	1					2	60
8	Geografia	1	1							1	30
9	Biologia	1	1							1	30
10	Chemia	1	1							1	30
11	Fizyka	1	1							1	30
12	Matematyka	2	2	2	2	3	3	2	4	10	300
13	Informatyka	1	1							1	30
14	Wychowanie fizyczne	3	3	3	3	3	3	3	3	12	360
15	Edukacja dla bezpieczeństwa	1	1							1	30
16	Zajęcia z wychowawcą	1	1	1	1	1	1	1	1	4	120
Łączna liczba godzin		23	23	13	13	14	14	11	19	65	1950
Przedmioty realizowane w zakresie rozszerzonym oraz uzupełniające											
1	Fizyka			2	2	2	2	4	4	8	240
2	Matematyka	1	1	1	1	1	1	3	3	6	180
3	Historia i społeczeństwo					2	2	1	3	4	120
Łączna liczba godzin		1	1	3	3	5	5	8	10	18	540
Przedmioty w kształceniu zawodowym teoretycznym											
1	Systemy operacyjne (E12)	3	3	3	3					6	180
2	Urządzenia techniki komputerowej(E12)	2	2	2	2					4	120
3	Lokalne sieci komputerowe(E13)			4	4					4	120
4	Podstawy programowania(E14)			1	1					1	30
5	Aplikacje internetowe(E14)					3	3	4		5	150
6	Systemy baz danych(E14)					2	2	2		3	90
7	Działalność gospodarcza w branży komputerowej (PDG)								2	1	30
8	Język angielski zawodowy(JOZ)					1	1			1	30
Łączna liczba godzin		5	5	10	10	6	6	6	2	25	750
Przedmioty w kształceniu zawodowym praktycznym											
1	Pracownia komputerów osobistych i urządzeń peryferyjnych(E12)	4	4	2	2					6	180
2	Pracownia systemów operacyjnych(E13)			3	3					3	90
3	Pracownia lokalnych sieci komputerowych(E13)			4	4	3	1			6	180
4	Pracownia baz danych w sieciach rozległych(E14)					2	3	3		4	120
5	Pracownia aplikacji internetowych(E14)					4	5	3		6	180
Łączna liczba godzin		4	4	9	9	9	9	6	0	25	750
Łączna liczba godzin kształcenia zawodowego		9	9	19	19	15	15	12	2	50	1500
Tygodniowy wymiar godzin obowiązkowych zajęć edukacyjnych		33	33	35	35	34	34	31	31	133	3990
Do obliczeń przyjęto 30 tygodni w ciągu roku szkolnego											
W powyższym planie nie uwzględniono zajęć określonych w par. 4 ust. 2 rozporządzenia w sprawie ramowych planów nauczania, t.j. m.in. religii lub etyki oraz wychowania do życia w rodzinie.											
Przynależność przedmiotów do poszczególnych kwalifikacji zaprezentowana jest w kodowaniu nazw przedmiotów.											
Minimalny wymiar praktyk zawodowych											
kl. I - zgodnie z podstawą programową											
kl. II - zgodnie z podstawą programową											
kl. III - zgodnie z podstawą programową											
kl. IV - zgodnie z podstawą programową											
Razem											
4 160											
Planowane terminy egzaminów zawodowych:											
Egzamin potwierdzający pierwszą kwalifikację (K1) odbywa się pod koniec II semestru klasy II.											
Egzamin potwierdzający drugą kwalifikację (K2) odbywa się pod koniec II semestru klasy III.											
Egzamin potwierdzający trzecią kwalifikację (K3) odbywa się pod koniec I semestru klasy IV.											
Liczba godzin na poszczególne kwalifikacje:											
Montaż i eksploatacja komputerów osobistych oraz urządzeń peryferyjnych (E.12)											
480											
Projektowanie lokalnych sieci komputerowych i administrowanie sieciami (E.13)											
390											
Tworzenie aplikacji internetowych i baz danych oraz administrowanie bazami (E.14.)											
570											

Uwaga:

Istotną kwestią występującą w planie nauczania technika informatyka jest wybór informatyki w ramach przedmiotów z kształcenia ogólnego realizowanych w zakresie rozszerzonym.

² Opracowano na podstawie przykładowych planów nauczania udostępnionych przez KOWEZiU.

14. PROGRAMY NAUCZANIA DLA POSZCZEGÓLNYCH PRZEDMIOTÓW

WYKAZ PRZEDMIOTÓW ORAZ DZIAŁÓW W ZAWODZIE TECHNIK INFORMATYK

Nazwa przedmiotu	Nazwa działu	Liczba godzin przewidziana na dział
1. Systemy operacyjne	1.1. Budowa i instalacja systemów operacyjnych	90
	1.2. Konfiguracja systemów operacyjnych	90
2. Urządzenia techniki komputerowej	2.1. Podstawy urządzeń techniki komputerowej.	90
	2.2. Przygotowanie stanowiska komputerowego do pracy	30
3. Sieci komputerowe	3.1. Podstawy lokalnych sieci komputerowych	60
	3.2. Projektowanie lokalnych sieci komputerowych	60
4. Aplikacje internetowe	4.1. Projektowanie i tworzenie stron internetowych	100
	4.2. Podstawy aplikacji internetowych	50
5. Systemy baz danych	5.1. Projektowanie i tworzenie relacyjnej bazy danych	90
6. Działalność gospodarcza w branży komputerowej	6.1. Podstawy formalno-prawne działalności gospodarczej	4
	6.2. Planowanie i zakładanie działalności gospodarczej	8
	6.3. Prowadzenie działalności gospodarczej	18
7. Język angielski zawodowy	7.1. Posługiwanie się językiem angielskim w branży informatycznej.	60
8. Diagnostyka i naprawa urządzeń komputerowych	8.1. Montaż oraz modernizacja komputerów osobistych	60
	8.2. Instalacja i konserwacja urządzeń peryferyjnych	60

	8.3. Diagnostyka i naprawa urządzeń techniki komputerowej	60
9. Pracownia systemów operacyjnych	9.1. Instalacja systemu operacyjnego na serwerze	30
	9.2. Konfiguracja sieciowego systemu operacyjnego	60
10. Laboratorium lokalnych sieci komputerowych	10.1. Montaż okablowania strukturalnego	30
	10.2. Konfiguracja i obsługa lokalnych sieci komputerowych	90
	10.3. Diagnostyka i naprawa lokalnych sieci komputerowych	30
	10.4. Modernizacja i rekonfiguracja lokalnych sieci komputerowych	30
11. Pracownia baz danych w sieciach rozległych	11.1. Administracja zdalnymi bazami danych	90
	11.2. Zabezpieczenie zasobów baz danych	30
12. Pracownia aplikacji internetowych	12.1. Tworzenie aplikacji wykonywane po stronie klienta	90
	12.2. Tworzenie aplikacji wykonywane po stronie serwera	90
13. Praktyka zawodowa		160

1. Systemy operacyjne

1.1 Budowa i instalacja systemów operacyjnych

1.2 Konfiguracja systemów operacyjnych

1.1. Budowa i instalacja systemów operacyjnych			
Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:	Poziom wymagań programowych (P lub PP)	Kategoria taksonomiczna	Materiał kształcenia
PKZ(E.b)(3)1. dobrać oprogramowanie użytkowe do realizacji zadań z zakresu systemów operacyjnych;	P	C	- podstawowe pojęcia dotyczące systemu komputerowego, - struktura i rodzaje systemów operacyjnych,
PKZ(E.b)(6)1. rozróżnić informatyczne systemy komputerowe pod kątem systemu operacyjnego;	P	B	- funkcje systemów operacyjnych, - polecenia systemów operacyjnych,
PKZ(E.b)(7)1. scharakteryzować funkcje różnych systemów operacyjnych;	P	B	- interfejs graficzny i znakowy systemów operacyjnych, - systemy plików,
PKZ(E.b)(10)2. rozróżnić programy użytkowe;	P	A	- wersje systemów Windows, - dystrybucje systemu Linux,
PKZ(E.b)(10)1. scharakteryzować cechy oprogramowania użytkowego komputera;	P	B	- przygotowanie komputera osobistego do zainstalowania systemu operacyjnego, - konfiguracja BIOS SETUP,
E.12.1(7)1. zainstalować różne systemy operacyjne;	P	C	- instalacja systemu operacyjnego na komputerze osobistym (Windows, Linux),
E.12.1(7)2. zaktualizować system operacyjny;	P	C	- aktualizacja systemu operacyjnego (np. Windows Update),
E.12.1(7)3. zainstalować aplikacje systemowe;	P	C	- instalacja i konfiguracja sterowników urządzeń, - tworzenie partycji i dysków logicznych,
E.12.1(7)4. zaktualizować aplikacje;	P	C	- środowiska wirtualne , - rejestr systemu,
E.12.1(7)4. Stosować środowiska wirtualne do instalowania systemów operacyjnych;	PP	C	- programy użytkowe i narzędziowe,
E.12.1(8)1. zastosować podstawowe polecenia wiersza poleceń;	P	C	

E.12.1(8)2. użyć symboli wieloznacznych w poleceniach;	P	C	
E.12.1(8)3. Stworzyć pliki wsadowe;	PP	C	
E.12.1(9)1. zainstalować sterowniki urządzeń;	P	C	
E.12.1(9)2. skonfigurować i zaktualizować sterowniki urządzeń;	P	C	

1.2. Konfiguracja systemów operacyjnych			
Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:	Poziom wymagań programowych (P lub PP)	Kategoria taksonomiczna	Material kształcenia
PKZ(E.b)(4)1. stosować zabezpieczenia sprzętu komputerowego;	P	C	<ul style="list-style-type: none"> - aplikacje systemowe, - instalowanie i usuwanie składników systemu, - bezpieczeństwo danych, - programy antywirusowe, - źródła i rodzaje szkodliwego oprogramowania, - diagnozowanie i monitorowanie systemu za pomocą oprogramowania narzędziowego, - archiwizacja danych, - przywracanie systemu, - przywracanie danych, - systemowe oprogramowanie systemowe, - rodzaje licencji oprogramowania, - ustawienia personalne w systemach operacyjnych, - nadawanie uprawnień do plików i folderów, - optymalizacja pracy systemu operacyjnego, - plany zasilania
PKZ(E.b)(4)2. stosować zabezpieczenia systemu operacyjnego;	P	C	
E.12.1(10)1. zainstalować i skonfigurować składniki systemu operacyjnego;	P	C	
E.12.1(10)2. skonfigurować ustawienia personalne użytkowników w systemie operacyjnym.	P	C	
E.12.1(10)3. optymalizować działanie systemu operacyjnego.	PP	D	
E.12.1(12)1. dobrać oprogramowanie zabezpieczające system operacyjny;	P	C	
E.12.1(12)2. zainstalować oprogramowanie zabezpieczające system operacyjny;	P	C	
E.12.1(12)3. skonfigurować oprogramowanie zabezpieczające system operacyjny;	P	C	
E.12.1(14)1. przewidzieć skutki działania użytkownika dotyczące systemu operacyjnego;	P	B	
E.12.1(14)2. opracować wskazania dotyczące użytkownika systemu operacyjnego;	P	C	
E.12.1(17)1. zastosować przepisy prawa autorskiego w zakresie systemów	P	C	

informatycznych;			
E.12.1(18)1. zidentyfikować licencje oprogramowania komputerowego;	P	A	
E.12.1(18)2. scharakteryzować licencje oprogramowania komputerowego;	P	B	
E.12.3(7)1. dobrać odpowiednie oprogramowanie diagnostyczne i monitorujące pracę komputera osobistego;	P	B	
E.12.3(7)2. zastosować oprogramowanie diagnostyczne i monitorujące pracę komputera osobistego do określonych zadań.	P	C	

Planowane przykładowe zadania praktyczne i testowe

Zadanie praktyczne

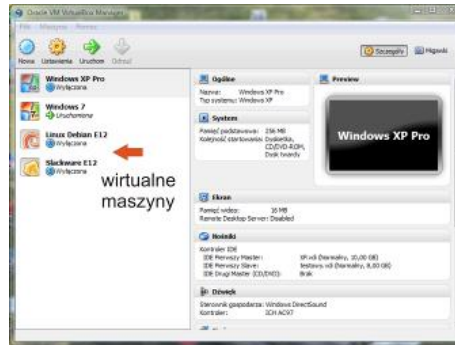
Wyszukaj w internecie najbardziej aktualny sterownik karty graficznej komputera, na którym pracujesz. Pliki sterownika muszą zawierać plik wykonywalny (.exe). Jeżeli sterownik jest skompresowany to wypakuj go do dowolnego folderu. Następnie utwórz plik wsadowy, który utworzy na dysku C:\ folder STEROWNIK, skopiuje do tego folderu pliki sterownika z lokalizacji podanej przez Ciebie a następnie uruchomi plik wykonywalny sterownika . Sprawdź poprawność instalacji sterownika. Jeżeli podczas instalacji sterownika pojawił się błąd lub sterownik nie został zainstalowany spróbuj określić przyczynę.

Cały proces wykonania zadania zapisz w zeszycie lub na karcie ćwiczeń w postaci harmonogramu prac instalacyjnych, opisując dokładnie każdy etap.

Zadanie testowe

Na rysunku pokazano okno programu narzędziowego. Program ten służy do

- a) wykonywania kopii danych.
- b) instalacji sterowników drukarki.
- c) **wirtualnej instalacji systemu.**
- d) tworzenia partycji dysku C:.



Warunki osiągnięcia efektów kształcenia w dziale systemy operacyjne.

Środki dydaktyczne:

W pracowni, w której prowadzone będą zajęcia edukacyjne powinny się znajdować: stanowiska komputerowe (jedno stanowisko dla jednego ucznia); laptop lub notebook dla nauczyciela z oprogramowaniem do wirtualizacji; różne systemy operacyjne; oprogramowanie do diagnozowania i monitorowania pracy systemu operacyjnego, oprogramowanie antywirusowe, wirtualizujące, do kopii zapasowych, do archiwizacji danych, oraz inne narzędziowe; dokumentację komputerów, płyty instalacyjne z numerami seryjnymi, nośniki ze sterownikami oraz aktualizacjami; oprogramowanie użytkowe (np. pakiety biurowe); drukarki i inne urządzenia peryferyjne do instalacji w systemie operacyjnym; połączenie do sieci lokalnej z dostępem do Internetu.

Zalecane metody dydaktyczne:

Wymaga się stosowania aktywizujących metod kształcenia, ze szczególnym uwzględnieniem ćwiczeń, dyskusji dydaktycznej. Dodatkowo korzystać powinno się z wykładu, pokazu oraz innych metod podających.

Formy organizacyjne:

Zajęcia powinny być prowadzone w grupach i indywidualnie. Zajęcia powinny odbywać się z podziałem na grupy w pracowni komputerowej.

Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia:

Do oceny osiągnięć edukacyjnych uczących się proponuje się przeprowadzenie zadań i ćwiczeń problemowych oraz testów teoretycznych. Zaleca się sprawdzanie oprócz efektów końcowych również efektów pośrednich w celu eliminowania najmniejszych błędów podczas pracy uczniów.

2. Urządzenia techniki komputerowej

2.1 Podstawy urządzeń techniki komputerowej

2.2 Przygotowanie stanowiska komputerowego do pracy

2.1. Podstawy urządzeń techniki komputerowej			
Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:	Poziom wymagań programowych (P lub PP)	Kategoria taksonomiczna	Material kształcenia
BHP(1)1. rozróżnić pojęcia związane z bezpieczeństwem i higieną pracy;	P	B	<ul style="list-style-type: none"> - podstawowe pojęcia dotyczące BHP, - charakterystyka instytucji oraz służb działających na rzecz BHP i ochrony środowiska w Polsce, - ergonomia pracy na stanowisku komputerowym, - pozycyjne systemy liczbowe, - działania na liczbach w różnych systemach liczbowych, - zapis liczb binarnych ze znakiem, - liczby binarne stałe – i zmiennoprzecinkowe, - informacja cyfrowa, - funktory logiczne, - funkcje, parametry, zasada działania oraz symbole i oznaczenia podzespołów systemu komputerowego, - symbole i piktogramy związane z urządzeniami techniki komputerowej, - magistrale I/O, - certyfikacja CE, - recycling, - gospodarka odpadami niebezpiecznymi, - dokumentacja obrotu odpadami elektryczno-elektronicznych, - dobór podzespołów i konfiguracja komputera osobistego, - konfiguracje ofertowe komputera osobistego, - architektura komputera osobistego,
BHP(1)2. rozróżnić pojęcia związane z ochroną przeciwpożarową;	P	B	
BHP(1)3. rozróżnić pojęcia związane z ochroną środowiska;	P	B	
BHP(1)4. rozróżnić pojęcia związane z ergonomią;	P	B	
BHP(2)1. rozróżnić zadania instytucji oraz służb działających w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska w Polsce;	P	B	
BHP(2)2. rozróżnić uprawnienia instytucji oraz służb działających w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska w Polsce;	P	B	
E.12.1(1)1. rozróżnić systemy liczbowe używane w technice komputerowej;	P	B	
E.12.1(1)2. zapisać liczby w różnych systemach liczbowych;	P	C	
E.12.1(1)3. wykonywać obliczenia z użyciem różnych systemów liczbowych;	P	C	
E.12.1(1)4. zastosować działania na systemach liczbowych w dziedzinach elektroniki i informatyki;	PP	D	

E.12.1(2)1. scharakteryzować zasadę działania poszczególnych elementów jednostki centralnej;	P	B	- elementy jednostki centralnej.
E.12.1(2)2. scharakteryzować funkcje poszczególnych elementów jednostki centralnej;	P	B	
PKZ(E.b)(5)1. scharakteryzować parametry sprzętu komputerowego;	P	B	
PKZ(E.b)(5)2. porównać parametry sprzętu komputerowego;	P	B	
PKZ(E.b)(1)1. zidentyfikować symbole graficzne podzespołów komputerowych;	P	A	
PKZ(E.b)(1)2. zanalizować oznaczenia podzespołów systemu komputerowego;	P	D	
PKZ(E.b)(2)1. zidentyfikować podstawowe parametry techniczne elementów systemu komputerowego;	P	A	
PKZ(E.b)(2)2. dobrać kompatybilne elementy systemu komputerowego;	P	C	
PKZ(E.b)(2)3. dobrać konfiguracje systemu komputerowego do określonego zastosowania;	P	C	
E12.1(19)1. zidentyfikować dyrektywy dotyczące kompatybilności elektromagnetycznej;	P	A	
E12.1(19)2. wybrać odpowiednią procedurę oceny zgodności z właściwą dyrektywą;	P	D	
E12.1(19)3. zidentyfikować zasady postępowania ze zużytym sprzętem elektrycznym i elektronicznym;	P	A	
E12.1(19)4. sporządzić dokumentację rejestracyjną i sprawozdawczą dotyczącą obrotu zużytym sprzętem elektrycznym i elektronicznym;	P	C	
E12.1(19)5. określić konsekwencje prawne nie stosowania się do zapisów prawa dotyczących certyfikacji CE i recydingu;	P	A	
E12.2(4)1. zidentyfikować przepisy dotyczące odpadów niebezpiecznych;	P	A	
E12.2(4)2. zastosować zasady postępowania z odpadami niebezpiecznymi;	P	C	

E12.2(4)3. sporządzić dokumentację przekazywania odpadów niebezpiecznych;	P	C	
E12.2(4)4. określić konsekwencje prawne nie stosowania się do procedur postępowania z odpadami niebezpiecznymi.	P	A	

2.2. Przygotowanie stanowiska komputerowego do pracy			
Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:	Poziom wymagań programowych (P lub PP)	Kategoria taksonomiczna	Material kształcenia
			- konfiguracja komputera osobistego ze względu na zastosowanie, - rodzaje informatycznych systemów komputerowych, - dokumentacja systemów komputerowych, - proces przygotowania komputera osobistego do pracy, - dobór urządzeń techniki komputerowej do określonych warunków technicznych, - interfejsy urządzeń peryferyjnych, - zasady projektowania stanowiska komputerowego, - harmonogram prac związanych z przygotowaniem stanowiska komputerowego, - kosztorysowanie montażu komputera osobistego, - cenniki zestawów komputerowych, - dokumentacja techniczna stanowiska komputerowego, - audyt informatyczny, - czynniki wpływające na wybór zestawu komputerowego, - kanały dystrybucji sprzętu komputerowego.
PKZ(E.b)(6)3. rozróżnić informatyczne systemy komputerowe pod kątem konfiguracji sprzętowej;	P	B	
PKZ(E.b)(6)4. rozróżnić informatyczne systemy komputerowe z uwagi na zastosowanie;	P	B	
PKZ(E.b)(11)1. korzystać z publikacji elektronicznych dotyczących instalacji i konfiguracji urządzeń komputerowych;	P	C	
PKZ(E.b)(11)2. korzystać z publikacji elektronicznych dotyczących eksploatacji urządzeń komputerowych;	P	C	
E.12.1(3)1. scharakteryzować urządzenia techniki komputerowej pod kątem zastosowań;	P	B	
E.12.1(3)2. zastosować urządzenia techniki komputerowej do określonych warunków technicznych;	P	C	
E.12.1(6)1. określić czynności związane z przygotowaniem komputera osobistego do pracy;	P	A	
E.12.1(6)2. ocenić czas niezbędny do wykonania czynności związanych z przygotowaniem komputera osobistego do pracy;	P	D	
E.12.1(6)3. opracować plan działań związanych z przygotowaniem komputera osobistego do pracy;	P	D	
E.12.1(15)1. zidentyfikować sprzętowe elementy stanowiska	P	A	

komputerowego;			
E.12.1(15)3. sporządzić cennik stanowiska komputerowego;	P	C	
E.12.1(15)4. zidentyfikować etapy robót projektowych, montażowych i konfiguracyjnych;	P	A	
E.12.1(15)5. skalkulować ceny czynności operacyjnych według ustalonych metod i norm;	P	D	
E.12.1(15)6. sporządzić kosztorys montażu i konfiguracji stanowiska komputerowego;	P	C	
E.12.1(16)1. zaprojektować stanowisko komputerowe;	P	D	
E.12.1(16)2. sporządzić dokumentację techniczną stanowiska komputerowego;	P	C	
E.12.2(1)1. scharakteryzować zasadę działania interfejsów komputera osobistego;	P	B	
E.12.2(1)2. porównać interfejsy komputera osobistego;	P	C	
E.12.2(2)1. scharakteryzować zasadę działania urządzeń peryferyjnych komputera osobistego;	P	B	
E.12.2(2)2. porównać zasady działania urządzeń peryferyjnych komputera osobistego.	P	C	

Planowane przykładowe zadania praktyczne i testowe

Zadanie praktyczne

W oparciu o przykładowe cenniki hurtowni komputerowych przygotuj ofertę dla sekretariatu przedszkola oraz dla klienta indywidualnego, który potrzebuje komputer multimedialny. W skład oferty powinny wchodzić:

- opis funkcji, które powinny spełniać poszczególne komputery osobiste uwzględniające ich zastosowanie,
- specyfikację techniczną poszczególnych elementów zestawów komputerowych (z monitorem, systemem operacyjnym i urządzeniami wskazującymi),
- kosztorys przygotowania poszczególnych komputerów zawierający wyszczególnione ceny brutto poszczególnych elementów zestawu komputerowego oraz cenę całkowitą brutto bez usługi montażu i przygotowania komputera do pracy.

Dokumentację ofertową oddaj do oceny w postaci elektronicznych dokumentów (dokument tekstowy, arkusz kalkulacyjny) dla każdego zestawu osobno.

Zadanie testowe

Adres IP ma postać 11000000.10101000.00000001.1010101. W zapisie dziesiętnym to

- a. 192.165.1.12
- b. 255.255.1.1
- c. 192.168.1.85
- d. 192.167.1.92

Warunki osiągnięcia efektów kształcenia w dziale urządzenia techniki komputerowej.

Środki dydaktyczne:

W pracowni, w której prowadzone będą zajęcia edukacyjne powinny się znajdować: stanowiska komputerowe (jedno stanowisko dla jednego ucznia); podzespoły umożliwiające montaż komputera osobistego; dodatkowe elementy komputera osobistego umożliwiające jego rekonfigurację; różne systemy operacyjne stacji roboczej; oprogramowanie narzędziowe, diagnostyczne i zabezpieczające; drukarkę laserową, atramentową, igłową; skaner, ploter, tablicę interaktywną, palmtop PDA (Personal Digital Assistant), tablet, projektor multimedialny, klawiaturę i mysz bezprzewodową, czytnik kart podpisu elektronicznego; adapter Bluetooth; połączenie do sieci lokalnej z dostępem do Internetu;

Zalecane metody dydaktyczne:

Wymaga się stosowania aktywizujących metod kształcenia, ze szczególnym uwzględnieniem ćwiczeń, dyskusji dydaktycznej. Dodatkowo korzystać powinno się z wykładu, pokazu oraz innych metod podających.

Formy organizacyjne:

Zajęcia powinny być prowadzone w grupach i indywidualnie. Zajęcia powinny odbywać się z podziałem na grupy w pracowni komputerowej.

Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia:

Do oceny osiągnięć edukacyjnych uczących się proponuje się przeprowadzenie zadań i ćwiczeń problemowych oraz testów teoretycznych. Zaleca się sprawdzanie oprócz efektów końcowych również efektów pośrednich w celu eliminowania najmniejszych błędów podczas pracy uczniów.

3. Sieci komputerowe

3.1. Podstawy lokalnych sieci komputerowych

3.2. Projektowanie lokalnych sieci komputerowych

3.1. Podstawy lokalnych sieci komputerowych			
Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:	Poziom wymagań programowych (P lub PP)	Kategoria taksonomiczna	Material kształcenia
PKZ(E.b)(8)1. zidentyfikować podstawowe pojęcia dotyczące lokalnych sieci komputerowych (topologia sieci, środowisko sieciowe (peer to peer, klient-serwer), sieć LAN, ramka);	P	A	<ul style="list-style-type: none"> - podstawowe pojęcia dotyczące lokalnej sieci komputerowej (serwer, węzeł sieciowy, ramka, adresowanie IP, Ethernet, medium transmisyjne, router, hub, switch, firewall, AP, karta sieciowa, modem, szafa rack, itp.), - jednostki miar w sieciach komputerowych (Kb/s itp.) oraz parametry techniczne, - topologie sieciowe(logiczna i fizyczna), - rodzaje środowisk sieciowych (klient-serwer i peer to peer), - model ISO-OSI oraz DOD, - rodzaje metod dostępu do sieci (rywalizacja, przesyłanie tokenu, priorytet żądań oraz przełączanie), - model TCP/IP, - protokoły sieciowe, - klasy adresów IPv4 oraz IPv6, - zamiana adresów IP na postać binarną oraz ich porównywanie i przeliczanie, - podział sieci na podsieci, - rodzaje oraz charakterystyka medium transmisyjnego, - rodzaje transmisji w sieciach TCP/IP - rodzaje, budowa i funkcje urządzeń sieciowych, - symbole urządzeń sieciowych, - dokumentacja techniczna urządzeń sieciowych,
PKZ(E.b)(8)2. zidentyfikować pojęcia i jednostki z zakresu lokalnych sieci komputerowych;	P	A	
PKZ(E.b)(8)3. zidentyfikować metody dostępu do sieci LAN (rywalizacja, przesyłanie tokenu, priorytet żądań oraz przełączanie);	P	A	
E.13.1(1)1. zidentyfikować topologie sieciowe;	P	A	
E.13.1(1)2. rozróżnić topologie fizyczne;	P	B	
E.13.1(1)3. rozróżnić topologie logiczne;	P	B	
E.13.1(1)4. rozpoznać schematy topologii sieci LAN;	P	A	
E.13.1(3)1. zidentyfikować warstwy modelu odniesienia ISO-OSI;	PP	A	
E.13.1(3)2. zidentyfikować protokoły dostępu do sieci rozległej oraz warstwy sieciowej, transportowej i aplikacji;	P	A	
E.13.1(13)1. zidentyfikować klasy adresów IPv4/IPv6;	P	A	

E.13.1(13)2. zanalizować strukturę sieci pod względem adresacji IP;	P	D	
E.13.1(14)1. określić elementy struktury adresów IP w sieci (adres IP, adres rozgłoszeniowy, podsieć, maska podsieci);	P	A	
E.13.1(7)1. scharakteryzować pojęcia: medium transmisyjne, router, hub, switch, firewall, AP, karta sieciowa, modem, szafa rack;	P	A	
E.13.1(7)2. sklasyfikować elementy komputerowej sieci strukturalnej, urządzenia sieciowe i oprogramowanie sieciowe;	P	C	
E.13.1(4)1. zidentyfikować urządzenia sieciowe na podstawie opisu oraz parametrów technicznych;	P	A	
E.13.1(4)2. zidentyfikować urządzenia sieciowe na podstawie wyglądu i symboli graficznych;	P	A	
E.13.1(4)3. scharakteryzować urządzenia sieciowe na podstawie dokumentacji technicznej;	P	C	
PKZ(E.b)(9)1. sklasyfikować urządzenia sieciowe;	P	C	
PKZ(E.b)(9)2. scharakteryzować cechy charakterystyczne, funkcje i parametry urządzeń sieciowych.	P	B	

3.2. Projektowanie lokalnych sieci komputerowych			
Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:	Poziom wymagań programowych (P lub PP)	Kategoria taksonomiczna	Material kształcenia
E.13.1(5)1. określić funkcje komputerowego systemu sieciowego;	P	C	<ul style="list-style-type: none"> - przykłady komputerowych systemów sieciowych, - rodzaje materiałów, urządzeń i narzędzi do budowy sieci komputerowej, - zasady projektowania lokalnej sieci komputerowej, - przykłady projektów okablowania strukturalnego, - normy, KNR, katalogi sprzętu sieciowego, cenniki, - zasady projektowania adresacji IP, - struktura dokumentacji projektowej, - zasady sporządzania harmonogramu prac wykonawczych, - zasady kosztorysowania prac, - symbole graficzne elementów i urządzeń sieciowych (np. CISCO), - czytanie rzutów poziomych i pionowych budynków, - zasady doboru materiałów, narzędzi i urządzeń sieciowych, - obsługa przykładowych programów wspomagających projektowanie 2D (Corel, AutoCAD , Designer, Autodesk lub dedykowane np. LCS PRO itp.), - obsługa przykładowych programów kosztorysujących, - dokumentacja powykonawcza sieci, - procedury odbioru projektu sieci.
E.13.1(5)2. zanalizować komputerowe systemy sieciowe;	P	D	
E.13.1(8)1. zidentyfikować materiały, urządzenia i narzędzia występujące w procesie budowy lokalnej sieci komputerowej;	P	A	
E.13.1(8)2. zidentyfikować etapy robót projektowych, monterskich i konfiguracyjnych;	P	A	
E.13.1(2)1. zanalizować normy dotyczące okablowania strukturalnego;	P	D	
E.13.1(2)2. scharakteryzować pojęcia: okablowanie strukturalne, architektura sieciowa, punkt dystrybucyjny, punkt elektryczno-logiczny;	P	A	
E.13.1(2)3. zidentyfikować kategorie i klasy okablowania strukturalnego;	P	A	
E.13.1(2)4. zastosować normy i certyfikaty zgodności w procesie montażu okablowania strukturalnego;	P	C	
PKZ(E.b)(12)1. zidentyfikować etapy projektowania i organizacji pracy;	P	A	
PKZ(E.b)(12)2. zorganizować pracę podczas tworzenia projektu;	P	C	
PKZ(E.b)(12)3. wykorzystać oprogramowanie wspomagające projektowanie;	PP	C	

E.13.1(6)3. zanalizować dokumentację techniczną i plany budynków;	P	D
E.13.1(6)2. zanalizować wymagania inwestora/zlecniodawcy;	P	D
E.13.1(6)1. zastosować zasady projektowania sieci lokalnych;	P	C
E.13.1(7)3. dobrać elementy komputerowej sieci strukturalnej do określonej architektury sieci;	P	C
E.13.1(7)4. dobrać urządzenia sieciowe do określonych warunków technicznych;	P	C
E.13.1(7)5. dobrać oprogramowanie sieciowe do realizacji określonych zadań;	P	C
E.13.1(13)3. obliczyć ilość hostów w danej sieci komputerowej oraz ich przynależność do sieci;	P	C
E.13.1(14)2. określić klasę adresów IP oraz liczbę możliwych podsieci w projektowanej strukturze sieciowej;	P	C
E.13.1(14)3. określić dopuszczalność adresów IP w podsieciach;	P	C
E.13.1(6)4. sporządzić schematy sieci i dokumentację projektu;	P	C
E.13.1(6)6. przewidzieć rozwój i modernizację sieci komputerowej na etapie projektu;	P	D
E.13.1(8)3. oszacować ilości materiałów, urządzeń, narzędzi, oprogramowania oraz pracy na podstawie norm, obmiarów i założeń projektowych;	P	D
E.13.1(8)4. skalkulować ceny według ustalonych metod i norm;	P	C
E.13.1(8)5. sporządzić kosztorys projektowanej sieci komputerowej jako dokument finansowy;	P	C
E.13.1(14)4. sporządzić dokumentację projektu adresacji IP;	P	C
E.13.1(6)5. przestrzegać harmonogramu realizacji prac oraz procedur odbioru.	P	C

Planowane przykładowe zadania praktyczne i testowe

Zadanie praktyczne

Korzystając z norm KNR oblicz ile roboczogodzin należy przyjąć na wykonanie następujących prac montażowych zgodnie z zasadami projektowania i kosztorysowania:

-montaż 4 szt. gniazd RJ-45 (wiercenie i instalacja),

-zarobienie gniazd RJ-45,

-montaż 10 m (4x2,5m) korytek (montowane na kołki rozporowe 4 szt na jedna listwę)

-zarobienie 4 szt. gniazd w patchpanelu.

Założenia, tok obliczeń oraz wynik opisz i oddaj do oceny w postaci elektronicznej w pliku tekstowym lub arkuszu kalkulacyjnym.

Zadanie testowe

Na zdjęciu przedstawiono



- a. router.
- b. switch.
- c. terminator.
- d. modem.

Warunki osiągnięcia efektów kształcenia w dziale Sieci komputerowe

Środki dydaktyczne:

W pracowni, w której prowadzone będą zajęcia edukacyjne powinny się znajdować: stanowiska komputerowe (jedno stanowisko dla jednego ucznia); szafę dystrybucyjną 19" z wyposażeniem, połączoną korytkową instalacją okablowania strukturalnego z czterema punktami elektryczno-logicznymi; serwer stelażowy z kontrolerem pamięci masowej; zasilacz awaryjny z zasilaniem; napęd taśmowy do archiwizacji; komputer typu notebook z obsługą lokalnej sieci bezprzewodowej; przełącznik zarządzany z obsługą lokalnych sieci wirtualnych i portami zasilania przez Ethernet; koncentrator xDSL z obsługą protokołu PPP; ruter z modemem xDSL, z portem Ethernet i obsługą protokołu PPP, oprogramowanie typu firewall z obsługą wirtualnych sieci prywatnych; punkt dostępu do lokalnej sieci bezprzewodowej z różnego typu antenami zewnętrznymi i portem zasilania przez Ethernet; telefon internetowy; tester okablowania; reflektometr; różne sieciowe systemy operacyjne przeznaczone dla serwera; oprogramowanie do wirtualizacji; oprogramowanie komputerowego wspomagania projektowania (Computer Aided Design) z biblioteką elementów sieci lokalnej; połączenie do sieci lokalnej z dostępem do Internetu;

Zalecane metody dydaktyczne:

Wymaga się stosowania aktywizujących metod kształcenia, ze szczególnym uwzględnieniem ćwiczeń, dyskusji dydaktycznej. Dodatkowo korzystać powinno się z wykładu, pokazu oraz innych metod podających.

Formy organizacyjne:

Zajęcia powinny być prowadzone w grupach i indywidualnie. Zajęcia powinny odbywać się z podziałem na grupy w pracowni komputerowej.

Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia:

Do oceny osiągnięć edukacyjnych uczących się proponuje się przeprowadzenie zadań i ćwiczeń problemowych oraz testów teoretycznych. Zaleca się sprawdzanie oprócz efektów końcowych również efektów pośrednich w celu eliminowania najmniejszych błędów podczas pracy uczniów.

4 Aplikacje internetowe

4.1 Projektowanie i tworzenie stron internetowych

4.2 Podstawy aplikacji internetowych

4.1. Projektowanie i tworzenie stron internetowych			
Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:	Poziom wymagań programowych (P lub PP)	Kategoria taksonomiczna	Material kształcenia
E14.1(7)1. scharakteryzować pojęcia: witryna, portal, wortal, struktura witryny internetowej;	P	A	<ul style="list-style-type: none"> - podstawowe pojęcia dotyczące stron internetowych, - budowa struktury strony internetowej, - zasady tworzenia strony internetowej, - zasady rozmieszczenia elementów witryn internetowych, - pojęcia: mapy odsyłaczy, ikony nawigacyjne, hiperłącza, - zasady projektowania stron i witryn internetowych, - programy wspomagające projektowanie i tworzenie stron i witryn internetowych, - tworzenie scenopisów, - tworzenie różnych struktur prezentacji witryny internetowej, - kolory w kodzie RGB i HEX, dobór palety barw, - grafika rastrowa i wektorowa, - rodzaje formatów graficznych, - rodzaje formatów multimedialnych, - zasady cyfrowej obróbki obrazu, - tworzenie i obróbka zdjęć i filmów na potrzeby witryn internetowych, - tworzenie ikon nawigacyjnych, menu, obrazów, dźwięków i innych elementów graficznych na potrzeby projektowania
E14.1(7)2. zastosować zasady tworzenia prezentacji witryn internetowych;	P	C	
E14.1(7)3. zaprojektować witryny internetowe o różnych strukturach;	P	D	
E14.1(7)4. zaprojektować hiperłącza wewnętrzne i zewnętrzne;	P	D	
E14.1(7)5. zaprojektować mapy odsyłaczy;	P	D	
E14.1(7)6. zaprojektować strukturę nawigacji witryną internetową;	P	D	
E14.1(11)2. Zdefiniować (opisać) kolor za pomocą nazwy lub kodu szesnastkowego;	P	A	
E14.1(11)3. zdefiniować kolor za pomocą trypletu RGB;	P	A	
E14.1(12)1. scharakteryzować pojęcia: grafika rastrowa i wektorowa, rozdzielczość;	P	A	
E14.1(12)2. zidentyfikować formaty plików graficznych i multimedialnych;	P	A	

E14.1(12)3. zastosować zasady cyfrowego zapisu obrazu;	P	C	i tworzenia witryn internetowych, -tworzenie animacji na potrzeby witryn internetowych, - tworzenie publikacji elektronicznych na potrzeby projektu witryny internetowej, - obsługa programów do obróbki grafiki, dźwięku i filmów, - podstawy dotyczące hipertekstowego języka znaczników, - rodzaje znaczników i ich atrybutów, - szablon strony w języku HTML, - znaczniki edycji tekstu, tabel, obiektów formatowania strony, list, - znaczniki do osadzania obiektów graficznych, animacji i innych plików multimedialnych, - znaczniki formatowania obiektów, - znaczniki formatowania strony, - kodowanie kolorów w HTML, - znaczniki organizacji strony (ramki, bloki), - rozmieszczenie elementów na stronie, - rodzaje stron kodowych, - deklaracja strony kodowej i innych parametrów przeglądania strony, - tworzenie hiperłączy i mapy odsyłaczy, - walidacja poprawności kodu HTML oraz CSS – W3C, - zasady tworzenia wewnętrznych i zewnętrznych arkuszy CSS, - podstawowe atrybuty stylów CSS, - rodzaje edytorów WYSIWYG, - obsługa edytorów WYSIWYG, - rodzaje klientów ftp, - obsługa klienta ftp, - publikacja stron na serwerach,
E14.1(13)1.zastosować zasady doboru palety barw do projektowanych witryn.	P	C	
E14.1(13)2. dobrać obrazy, elementy graficzne i multimedia do koncepcji scenopisu witryny.	P	C	
KPS(1)1. przestrzegać zasad kultury i etyki;	P		
KPS(2)1. być kreatywny i konsekwentny w realizacji zadań;	P		
E14.1(4)1. zaprojektować style prezentacji strony internetowej;	P	D	
E14.1(13)3. zaprojektować witrynę internetową z zastosowaniem różnych technik i formatów graficznych;	P	D	
E14.1(13)4. zaprojektować elementy graficzne, ikony nawigacyjne i inne elementy witryn internetowych;	P	D	
E14.1(14)1. dobrać edytor grafiki lub multimediiów do tworzenia i obróbki obrazów statycznych, animacji i filmów;	P	C	
E14.1(14)2. stworzyć tekstury, ikony oraz obrazy statyczne według projektu;	P	C	
E14.1(14)3. stworzyć przyciski i menu na potrzeby stron internetowych;	P	C	
E14.1(14)4. stworzyć animacje na potrzeby stron internetowych;	P	C	
E14.1(15)1. zmienić atrybuty obiektów graficznych;	P	C	
E14.1(15)2. zmodyfikować obiekty graficzne;	P	D	
E14.1(15)3. zidentyfikować filtry i efekty dotyczące obróbki obiektów graficznych;	P	A	
E14.1(16)1. dobrać formaty plików graficznych i multimedialnych do publikacji w sieci Internet;	P	C	
E14.1(16)2. stworzyć obrazy wideo;	P	C	
E14.1(16)3. stworzyć pliki dźwiękowe;	P	C	

E14.1(16)4. skorzystać z oprogramowania do obróbki dźwięku i grafiki;	PP	C
E14.1(16)5. stworzyć animację komputerową na potrzeby budowy stron internetowych;	P	C
E14.1(16)6. zmodyfikować elementy graficzne, obrazy i dźwięk na potrzeby publikacji internetowych;	P	D
E14.1(17)1. zidentyfikować zasady komputerowego przetwarzania obrazu i dźwięku;	P	A
E14.1(17)2. przestrzegać zasad komputerowego przetwarzania obrazu i dźwięku;	P	B
E14.1(1)1. scharakteryzować pojęcia HTML, XML, XHTML, znacznik otwarty i zamknięty;	P	A
E14.1(1)2. zidentyfikować elementy szablonu strony www w języku HTML;	P	A
E14.1(1)3. zastosować znaczniki edycji tekstu, akapitu, linii;	P	C
E14.1(1)4. zastosować znaczniki edycji tabel;	P	C
E14.1(1)5. zdefiniować (stworzyć) hiperłącza wewnętrzne i zewnętrzne;	P	A
E14.1(1)6. zdefiniować (stworzyć) ramki i bloki;	P	A
E14.1(1)7. zdefiniować (stworzyć) różne rodzaje list;	P	A
E14.1(1)8. zastosować znaczniki osadzania obrazów;	P	C
E14.2(2)1. zidentyfikować elementy strony www;	P	A
E14.2(2)2. zaplanować rozmieszczenie elementów na stronie internetowej;	P	D
E14.2(2)3. zastosować odpowiednie znaczniki i ich atrybuty do tworzenia poszczególnych elementów strony;	P	C
E14.2(2)4. wykonać deklarację strony kodowej i innych parametrów;	P	C
E14.2(2)5. zadeklarować ramki i bloki dokonując podziału strony;	P	C
E14.2(2)6. wstawić na stronę obiekty zewnętrzne typu obraz,	P	C

dźwięk;			
E14.2(2)7. Zdefiniować (stworzyć) hiperłącza i mapy odsyłaczy;	P	C	
E14.2(2)8. zanalizować poprawność kodu źródłowego strony w języku HTML;	P	D	
E14.2(2)9. otworzyć plik HTML w przeglądarce internetowej;	P	C	
E14.1(3)1. zdefiniować (stworzyć) ogólną strukturę arkusza css;	P	C	
E14.1(3)2. utworzyć wpisane, osadzone i zewnętrzne arkusze stylów css;	P	C	
E14.1(3)3. zidentyfikować podstawowe atrybuty stylów css;	P	A	
E14.1(3)4. zastosować wybrane atrybuty stylów css do pozycjonowania obiektów na stronie internetowej;	P	C	
E14.1(3)5. zweryfikować poprawność formatowania obiektów strony za pomocą atrybutów css;	P	C	
E14.1(3)6. zastosować model blokowy strony internetowej;			
E14.1(4)2. zastosować atrybuty definiujące opis formy prezentacji strony internetowej;	P	C	
E14.1(4)3. zmienić opis formy prezentacji strony internetowej przez modyfikację arkuszy stylów css;	P	C	
E14.1(5)1. opisać założenia edytora WYSIWYG;	P	A	
E14.1(5)2. scharakteryzować edytory HTML pod kątem posiadania funkcji WYSIWYG;	P	C	
E14.1(5)3. rozróżnić edytory WYSIWYG dostępne na rynku;	P	B	
E14.1(6)1. dobrać odpowiedni edytor do założonych zadań;	P	C	
E14.1(6)2. skorzystać z funkcji edytora WYSIWYG do tworzenia witryn i aplikacji internetowych;	P	B	
E14.1(6)3. zanalizować poprawność działania witryn i aplikacji internetowych w edytorach WYSIWYG;	P	D	
KPS(3)1. przewidzieć skutki podejmowanych działań;	P		

E14.1(8)1. dobrać znaczniki i ich atrybuty do tworzenia różnych form prezentacji treści na stronach internetowych;	P	C	
E14.1(8)2. zanalizować scenopis projektu strony lub witryny internetowej;	P	D	
E14.1(8)3. wykonać stronę internetową według projektu/scenopisu;	P	C	
E14.1(9)1. zaplanować proces walidacji strony internetowej;	P	D	
E14.1(9)2. wykorzystać narzędzia (walidatory) do testowania stron internetowych;	P	C	
E14.1(9)3. zanalizować wyniki walidacji stron internetowych;	P	D	
E14.1(10)1. przetestować strony internetowe w różnych przeglądarkach;	P	D	
E14.1(10)2. poprawić kod źródłowy pod kątem błędów z testowania i walidacji;	P	C	
E14.1(10)3. opublikować strony i witryny na serwerach www;	P	C	
E14.1(10)4. skorzystać z klientów ftp;	PP	C	
E14.1(11)1. zidentyfikować modele barw wykorzystywanych przy tworzeniu stron internetowych.	P	A	

4.2. Podstawy aplikacji internetowych			
Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:	Poziom wymagań programowych (P lub PP)	Kategoria taksonomiczna	Material kształcenia
PKZ(E.b)(13)1. rozróżnić programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań z zakresu programowania aplikacji internetowych (edytor, kompilator, translator, linker, debugger);	P	B	<ul style="list-style-type: none"> - podstawowe pojęcia dotyczące programowania (edytor, kompilator, translator, linker, debugger), - pojęcia program, aplikacja, skrypt, aplet, - podstawowe zasady programowania, - wykorzystanie podstawowych algorytmów do aplikacji internetowych, - budowa, struktura aplikacji internetowej, - rodzaje języków programowania wykorzystywanych w aplikacjach internetowych, - wbudowane typy danych (char, int, float, double), - specyfikatory podstawowych wbudowanych typów danych, - deklaracja stałych i zmiennych, - własne typy danych (typ wyliczeniowy, unie, klasy, tablice) w różnych językach programowania, - struktura własnych typów danych, - tworzenie własnych typów danych, - operatory arytmetyczne, bitowe, logiczne oraz relacji, - instrukcje, funkcje (metody), procedury i obiekty wybranych języków programowania, - obiekty i klasy w różnych językach programowania, - tworzenie prostych aplikacji i apletów wykorzystywanych w aplikacjach internetowych,
PKZ(E.b)(13)2. dobrać program do określonego zadania;	P	C	
PKZ(E.b)(13)3. zastosować programy wspomagające programowanie	P	C	
E14.3(1)1. scharakteryzować pojęcia dotyczące podstawowych wbudowanych typów danych (char, int, float, double) oraz ich specyfikatorów;	P	A	
E14.3(1)2. zastosować deklaracje stałych i zmiennych w odniesieniu do wbudowanych typów danych;	P	C	
E14.3(1)3. zastosować wbudowane typy danych w wybranych językach programowania;	P	C	
E14.3(2)1. zidentyfikować pojęcia dotyczące własnych typów danych (typ wyliczeniowy, unie, klasy, tablice);	P	A	
E14.3(2)2. zastosować deklaracje stałych i zmiennych w odniesieniu do własnych typów danych;	P	C	
E14.3(2)3. zidentyfikować pola i metody występujące we własnych typach danych;	P	C	

E14.3(2)4. stworzyć własne typy danych w wybranych językach programowania;	P	C	
E14.3(3)1. zidentyfikować etapy tworzenia programu komputerowego;	P	A	
E14.3(3)2. zidentyfikować dane wejściowe, wyjściowe oraz pomocnicze;	P	C	
E14.3(3)3. zaprojektować strukturę programu pod względem niezbędnych instrukcji, procedur i funkcji (metod);	P	D	
E14.3(3)4. zanalizować programy (strukturę danych oraz algorytmy);	P	D	
E14.3(3)5. zanalizować algorytmy w postaci schematów blokowych, listy kroków lub drzew decyzyjnych;	P	D	
E14.3(3)6. stworzyć schematy algorytmów;	P	C	
E14.3(4)1. zidentyfikować operatory arytmetyczne, bitowe, logiczne oraz relacji;	P	A	
E14.3(4)2. zidentyfikować wbudowane instrukcje, funkcje (metody), procedury i obiekty wybranych języków programowania;	P	A	
E14.3(4)3. dobrać odpowiednie wbudowane instrukcje, procedury, funkcje (metody) do określonych zadań;	P	C	
E14.3(4)4. wywołać instrukcje, funkcje (metody) i procedury;	P	C	
E14.3(5)1. zdefiniować (stworzyć) obiekty;	P	C	
E14.3(5)2. przypisać wartości obiektom;	P	C	
E14.3(5)3. zdefiniować (stworzyć) własne procedury i funkcje (metody);	P	C	
E14.3(5)4. wywoływać własne procedury i funkcje (metody);	P	C	
E14.3(5)5. zanalizować poprawność tworzonych procedur, funkcji (metod) i obiektów;	P	D	
KPS(6)1. aktualizować wiedzę i doskonalić umiejętności zawodowe;	P		

Planowane przykładowe zadania praktyczne i testowe

Zadanie praktyczne

Wykonaj projekt graficzny strony głównej witryny internetowej Twojej szkoły. Zachowaj wymiary strony 800x720 pikseli oraz odwzorowanie kolorów RGB. Na stronie powinny się znaleźć następujące elementy:

- tekst ozdobny i akapitowy,
- grafika rastrowa (zdjęcia szkoły, graficzne elementy strony),
- projekty menu oraz przycisków nawigacyjnych do hiperłączy,
- przyciski hiperłączy do portali YouTube i Facebook,
- stopka z danymi autora projektu (imię, nazwisko, klasa, nick oraz avatar)

Projekt powinien powstać na podstawie określonej przez autora palety kolorów. Projekt należy zapisać w formacie jpg.

Zadanie testowe

Do zdefiniowania bloku na stronie internetowej w języku HTML służy znacznik

e. `<table>`

f. `<div>`

g. `<code>`

h. ``

Warunki osiągnięcia efektów kształcenia w dziale Aplikacje internetowe

Środki dydaktyczne:

W pracowni, w której prowadzone będą zajęcia edukacyjne powinny się znajdować: stanowiska komputerowe (jedno stanowisko dla jednego ucznia); laptop lub notebook dla nauczyciela z oprogramowaniem do wirtualizacji; edytor WYSIWYG stron internetowych z możliwością edycji hipertekstowego języka znaczników i kaskadowych arkuszy stylów, z możliwością walidacji strony; oprogramowanie do tworzenia grafiki i animacji, obróbki materiałów audio i wideo; oprogramowanie serwera relacyjnej bazy danych z programami narzędziowymi; oprogramowanie umożliwiające tworzenie aplikacji internetowych po stronie serwera i klienta w wybranych językach programowania; podłączenie do sieci lokalnej z dostępem do Internetu; dostęp do serwera umożliwiającego publikację stron www i aplikacji internetowych; dostęp do portalu wspierającego pracę grupową, komunikację, publikację wiadomości i materiałów.

Zalecane metody dydaktyczne:

Wymaga się stosowania aktywizujących metod kształcenia, ze szczególnym uwzględnieniem ćwiczeń, dyskusji dydaktycznej. Dodatkowo korzystać powinno się z wykładu, pokazu oraz innych metod podających.

Formy organizacyjne:

Zajęcia powinny być prowadzone w grupach i indywidualnie. Zajęcia powinny odbywać się z podziałem na grupy w pracowni komputerowej.

Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia:

Do oceny osiągnięć edukacyjnych uczących się proponuje się przeprowadzenie zadań i ćwiczeń problemowych oraz testów teoretycznych. Zaleca się sprawdzanie oprócz efektów końcowych również efektów pośrednich w celu eliminowania najmniejszych błędów podczas pracy uczniów.

5. Systemy baz danych

5.1. Projektowanie i tworzenie relacyjnych baz danych

5.1. Projektowanie i tworzenie baz danych			
Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:	Poziom wymagań programowych (P lub PP)	Kategoria taksonomiczna	Material kształcenia
E.14.2(3)1. zidentyfikować elementy bazy danych;	P	B	<ul style="list-style-type: none"> - podstawowe pojęcia dotyczące relacyjnych baz danych (relacja, krotka, atrybut, encja, itp.), - modele baz danych, - klucz główny, klucz obcy, - relacje i ich typy, - normalizowanie baz danych, redundancje, postaci normalne, - więzy integralności, - reguły poprawności, - obiekty bazy danych (np. MS Access) tabele, kwerendy, formularze, raporty, makra, - analiza środowiska, - definiowanie encji i relacji - projekt struktury baz danych i rekordów, - testowanie bazy danych, - dokumentacja bazy danych, - wdrożenie bazy danych, - projektowanie i tworzenie tabel, - operacje na tabelach, - operacje na polach i rekordach, - typy danych, - definiowanie kluczy, - określenie relacji między tabelami,
E.14.2(3)2. zaprojektować i stworzyć tabele bazy danych;	P	C	
E.14.2(3)3. znormalizować tabele bazy danych;	P	C	
E.14.2(3)4. określić związki (relacje) między tabelami bazy danych;	P	A	
E.14.2(3)5. wykorzystać oprogramowanie do wspomagania projektowania relacyjnych baz danych			
E.14.2(5)1. zaprojektować i stworzyć formularz do przetwarzania danych;	P	D	
E.14.2(5)3. scharakteryzować rodzaje zapytań (kwerend) wykorzystywanych do przetwarzania danych;	P	B	
E.14.2(4)1. zaimportować dane z innej bazy danych;	P	C	
E.14.2(4)2. zaimportować dane z arkusza kalkulacyjnego;	P	C	
E.14.2(4)3. zaimportować dane z pliku tekstowego;	P	C	
E.14.2(5)2. zaplanować i stworzyć zapytanie do przetwarzania danych;	P	C	
E.14.2(5)4. zastosować różne rodzaje zapytań do przetwarzania danych;	P	C	
E.14.2(5)5. zaprojektować i wykonać raport z bazy danych;	P	C	

E.14.2(5)6. stworzyć proste makra;	PP	D	-własności pola (wartość domyślna, indeksowanie pól, reguła sprawdzania poprawności, maska wprowadzania), - kwerendy i ich rodzaje, - tworzenie kwerendy, - operacje na kwerendach, - wybór źródła danych, - projektowanie pól obliczeniowych, - podstawy języka SQL, - formularze i ich rodzaje, - tworzenie formularza, - operacje na formularzach, - projektowanie formularzy (formanty, własności), - podformularze, - programowanie makra w bazie danych, - raporty i ich typy, - tworzenie raportu, rozplanowanie raportu,
E.14.2(7)1. zmodyfikować bazę danych;	P	C	
E.14.2(7)2. rozbudować strukturę bazy danych;	P	C	
KPS(7)1. przestrzegać tajemnicy zawodowej;	P		
KPS(8)1. ponosić odpowiedzialność za podejmowane działania.	P		

Planowane przykładowe zadania praktyczne i testowe

Zadanie praktyczne

Wykonaj projekt relacyjnej bazy danych dla biblioteki szkolnej. Przeanalizuj środowisko biblioteki, wyodrębnij i zdefiniuj encje i relacje między encjami. Zaprojektuj pola każdej encji i ich właściwości.

Projekt wykonaj w dowolnym programie (word, DBDesigner, itp.) i oddaj do oceny w formie elektronicznej podając w nazwie pliku swoje dane (nazwisko_klasa).

Zadanie testowe

Kwerendą pozwalającą na wprowadzenie zmian w wielu rekordach jest:

- a. kwerenda wybierająca
- b. kwerenda dołączająca
- c. **kwerenda modyfikująca**
- d. kwerenda krzyżowa

Warunki osiągnięcia efektów kształcenia w dziale systemy baz danych

Środki dydaktyczne:

W pracowni, w której prowadzone będą zajęcia edukacyjne powinny się znajdować: stanowiska komputerowe (jedno stanowisko dla jednego ucznia); laptop lub notebook dla nauczyciela z oprogramowaniem do wirtualizacji; oprogramowanie relacyjnej bazy danych z programami narzędziowymi; połączenie do sieci lokalnej z dostępem do Internetu; pakiet biurowy z relacyjną bazą danych; oprogramowanie SQL; dostęp do portalu wspierającego pracę grupową, komunikację, publikację wiadomości i materiałów.

Zalecane metody dydaktyczne:

Wymaga się stosowania aktywizujących metod kształcenia, ze szczególnym uwzględnieniem ćwiczeń, dyskusji dydaktycznej. Dodatkowo korzystać powinno się z wykładu, pokazu oraz innych metod podających.

Formy organizacyjne:

Zajęcia powinny być prowadzone w grupach i indywidualnie. Zajęcia powinny odbywać się z podziałem na grupy w pracowni komputerowej.

Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia:

Do oceny osiągnięć edukacyjnych uczących się proponuje się przeprowadzenie zadań i ćwiczeń problemowych oraz testów teoretycznych. Zaleca się sprawdzanie oprócz efektów końcowych również efektów pośrednich w celu eliminowania najmniejszych błędów podczas pracy uczniów.

8. Diagnostyka i naprawa urządzeń komputerowych

8.1 Montaż oraz modernizacja komputerów osobistych

8.2 Instalacja i konserwacja urządzeń peryferyjnych

8.3 Diagnostyka i naprawa systemów komputerowych

8.1. Montaż oraz modernizacja komputerów osobistych			
Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:	Poziom wymagań programowych (P lub PP)	Kategoria taksonomiczna	Materiał kształcenia
KPS(1)1. przestrzegać zasad kultury i etyki;	P	C	<ul style="list-style-type: none"> - normy jakości w produkcji komputerów osobistych, - przepisy BHP podczas montażu i modernizacji komputerów osobistych, - zasady dotyczące ergonomii stanowiska pracy, ochrony środowiska i ochrony przeciwpożarowej, - zasady udzielania pierwszej pomocy, - dobór podzespołów i konfiguracja komputera osobistego, - dokumentacja techniczna komponentów komputera osobistego (dostarczona przez producenta), - bezpieczeństwo elementów elektronicznych podczas montażu, - podstawowy zestaw monterski, - dodatkowy zestaw monterski, - zasady montażu poszczególnych podzespołów jednostki centralnej, - aktualizacja oprogramowania niskopoziomowego BIOS, - ustawienia BIOS Setup, - analiza testu POST, - zasady rozbudowy i modernizacji konfiguracji sprzętowej komputera osobistego,
KPS(3)1. przewidzieć skutki podejmowanych działań.	P	D	
BHP(4)1. zidentyfikować zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka oraz mienia i środowiska związane z montażem i modernizacją komputera;	P	A	
BHP(4)2. zanalizować zadania zawodowe pod kątem możliwych zagrożeń dla zdrowia i życia człowieka oraz mienia i środowiska;	P	D	
BHP(5)1. zidentyfikować szkodliwe czynniki występujące podczas montażu;	P	A	
BHP(5)2. określić zagrożenia wynikające z występowania szkodliwych czynników podczas prac montażowych;	P	C	
BHP(6)1. zidentyfikować czynniki szkodliwe dla człowieka;	P	A	
BHP(6)2. określić skutki oddziaływania czynników szkodliwych na organizm człowieka;	P	C	
BHP(7)1. zidentyfikować zasady ergonomii, bhp, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;	P	A	

BHP(7)2. zaprojektować stanowisko pracy zgodnie z obowiązującymi wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;	P	D
BHP(9)1. przestrzegać zasad bezpieczeństwa i higieny pracy;	P	B
BHP(10)1. zdefiniować zasady udzielania pierwszej pomocy;	P	A
BHP(10)2. zastosować zasady pierwszej pomocy poszkodowanym w wypadkach przy pracy oraz w stanach zagrożenia zdrowia i życia;	P	C
E12.1(13)1. zanalizować dokumentację techniczną informatycznych systemów komputerowych;	P	D
E12.1(13)2. zinterpretować zapisy zawarte w dokumentacji informatycznych systemów komputerowych;	P	B
E12.1(4)1. zaplanować kolejność prac montażowych;	P	D
E12.1(4)2. dobrać narzędzia i urządzenia do określonych czynności monterskich;	P	C
E12.1(4)3. dobrać podzespoły komputerowe według zaplanowanej konfiguracji;	P	C
E12.1(4)4. wykonać montaż zestawu komputerowego zgodnie z zaplanowaną konfiguracją;	P	C
E12.1(4)5. zabezpieczyć kable i przewody wewnątrz jednostki centralnej;	P	C
E12.1(4)6. zweryfikować poprawność montażu za pomocą testu POST;	P	C
E12.1(4)7. wykonać konfigurację BIOS SETUP;	P	C
E12.1(5)2. dobrać podzespoły kompatybilne z obecną konfiguracją komputera osobistego;	P	C
E12.1(5)3. wykonać modernizację i rekonfigurację komputera osobistego;	P	C
E12.1(5)4. wykonać rekonfigurację BIOS SETUP;	P	C
E12.1(5)1. zanalizować konfigurację komputera osobistego;	P	A

8.2. Instalacja i konserwacja urządzeń peryferyjnych			
Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:	Poziom wymagań programowych (P lub PP)	Kategoria taksonomiczna	Material kształcenia
E12.2(3)1. określić sposób podłączenia urządzenia peryferyjnego do komputera oraz źródła zasilania;	P	C	<ul style="list-style-type: none"> - interfejsy urządzeń peryferyjnych, - zasady transmisji szeregowej i równoległej, - mechanizm Plug and Play, - porty I/O, - synchroniczne interfejsy szeregowe (USB, Fire Wire itp.), - interfejsy bezprzewodowe (IrDA, bluetooth), - zewnętrzne urządzenia peryferyjne (drukarka, skaner, aparaty i kamery cyfrowe i inne), - przygotowanie urządzeń peryferyjnych do pracy (podłączenie i instalacja sterowników), - zasady eksploatacji i konserwacji urządzeń peryferyjnych, - harmonogram przeglądów i konserwacji, - materiały eksploatacyjne urządzeń peryferyjnych,
E12.2(3)2. zmontować lub przygotować do pracy urządzenie peryferyjne według dokumentacji produktu;	P	C	
E12.2(3)3. połączyć urządzenie peryferyjne z komputerem osobistym za pomocą określonego interfejsu;	P	C	
E12.2(7)1. dobrać odpowiedni sterownik do określonego urządzenia peryferyjnego;	P	C	
E12.2(7)2. zainstalować sterownik dla określonego urządzenia peryferyjnego;	P	C	
E12.2(8)1. skonfigurować sterowniki urządzeń peryferyjnych;	P	D	
E12.2(8)2. skonfigurować urządzenia peryferyjne według dokumentacji technicznej;	P	D	
E12.2(8)3. zidentyfikować funkcje urządzeń peryferyjnych;	P	A	
E12.2(6)1. zdefiniować czynności konserwacyjne;	P	A	
E12.2(6)2. zaplanować harmonogram przeglądów i czynności	P	D	

konserwacyjnych;			
E12.2(6)3. wykonać konserwację urządzeń peryferyjnych zgodnie z harmonogramem;	P	C	
E12.2(5)1. rozróżniać rodzaje materiałów eksploatacyjnych do urządzeń peryferyjnych;	P	B	
E12.2(5)2. dobrać materiały eksploatacyjne do określonych urządzeń peryferyjnych;	P	C	
E12.2(5)3. wymienić materiały eksploatacyjne w różnych urządzeniach peryferyjnych;	P	A	
KPS(6)1. aktualizować wiedzę i doskonalić umiejętności zawodowe.	P	C	

8.3. Diagnostyka i naprawa systemów komputerowych			
Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:	Poziom wymagań programowych (P lub PP)	Kategoria taksonomiczna	Material kształcenia
BHP(8)1. rozróżnić środki ochrony indywidualnej i zbiorowej;	P	B	<ul style="list-style-type: none"> - przepisy BHP dotyczące środków indywidualnych i zbiorowych, - przepisy dotyczące ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska, - harmonogram napraw i konserwacji komputera osobistego, - kosztorys napraw i przeglądów, - sporządzanie dokumentacji serwisowej, - narzędzia i środki naprawcze, - urządzenia i oprogramowanie diagnostyczne, - określenie usterek na podstawie raportów błędów procedury POST, - lokalizacja usterek i zasady wymiany uszkodzonych podzespołów komputera osobistego, - diagnostyka i naprawa systemu operacyjnego i aplikacji, - monitorowanie systemu operacyjnego, - kopie bezpieczeństwa danych, - konsola naprawcza systemu operacyjnego, - odzyskiwanie danych, - wskazania dla użytkownika po wykonaniu naprawy komputera osobistego,
BHP(8)2. dobrać środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania zadań zawodowych;	P	C	
BHP(8)3. zastosować środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania zadań zawodowych;	P	C	
BHP(9)2. zastosować przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;	P	C	
KPS(8)1. ponosić odpowiedzialność za podejmowane działania;	P	C	
E12.3(1)1. zidentyfikować narzędzia do naprawy sprzętu komputerowego;	P	A	
E12.3(1)2. dobrać odpowiednie narzędzia do określonych zadań naprawczych;	P	C	
E12.3(1)3. zastosować narzędzia zgodnie z ich przeznaczeniem i przepisami BHP;	P	C	
E12.3(7)1. rozróżnić oprogramowanie diagnostyczne i monitorujące pracę komputera osobistego;	P	B	
E12.3(7)2. dobrać oprogramowanie diagnostyczne i monitorujące pracę komputera osobistego do określonych zadań;	P	C	
E12.3(2)1. rozpoznać kody błędów uruchamiania komputera osobistego;	P	A	
E12.3(2)2. podać znaczenie określonego kodu błędu;	P	A	

E12.3(2)3. zaproponować sposób rozwiązania przyczyny powstawania błędów;	P	D
E12.3(6)1. zanalizować proces diagnostyki i naprawy komputera osobistego;	P	D
E12.3(6)2. zidentyfikować czynności operacyjne podczas diagnostyki i naprawy komputera osobistego;	P	A
E12.3(6)3. sporządzić harmonogram prac związanych z diagnostyką i naprawą komputera osobistego;	P	C
E12.3(3)1. wykonać diagnostykę podzespołów komputera osobistego;	P	C
E12.3(3)2. zanalizować wyniki diagnostyki podzespołów komputera osobistego;	P	D
E12.3(3)3. ocenić możliwość naprawy lub wymiany podzespołu komputera osobistego;	P	D
E12.3(3)4. dobrać metodę usuwania uszkodzeń podzespołów komputera osobistego;	P	C
E12.3(3)5. usuwać typowe uszkodzenia podzespołów komputera osobistego;	P	C
E12.3(4)1. wykonać diagnostykę systemu operacyjnego i aplikacji;	P	C
E12.3(4)2. zanalizować wyniki diagnozy systemu operacyjnego i aplikacji;	P	D
E12.3(4)3. dobrać metodę naprawy usterki systemu operacyjnego i aplikacji;	P	C
E12.3(4)4. usuwać uszkodzenia systemu operacyjnego i aplikacji;	P	C
E12.3(5)1. wykonać diagnostykę pracy urządzeń peryferyjnych;	P	C
E12.3(5)2. zanalizować wyniki diagnostyki pracy urządzeń peryferyjnych;	P	D
E12.3(5)3. określić przyczynę uszkodzenia i zaproponować sposób naprawy;	P	C
E12.1(11)1. wykorzystać konsolę naprawczą systemu operacyjnego;	P	C
E12.1(11)2. zidentyfikować oprogramowanie narzędziowe systemu operacyjnego;	P	A

E12.1(11)3. zastosować systemowe oprogramowanie narzędziowe do diagnostyki komputera i systemu operacyjnego;	P	C
E12.1(11)4. zastosować systemowe oprogramowanie narzędziowe do konserwacji systemu operacyjnego;	P	C
E12.1(11)5. zastosować systemowe oprogramowanie narzędziowe do zarządzania pamięcią masową;	P	C
PKZ(E.b)(4)1. zastosować metody zabezpieczenia sprzętu komputerowego;	P	C
PKZ(E.b)(4)2. zabezpieczyć dostęp do systemu operacyjnego;	P	C
E12.3(9)1. rozróżnić metody wykonywania kopii bezpieczeństwa danych;	P	B
E12.3(9)2. zidentyfikować oprogramowanie i urządzenia do wykonywania kopii bezpieczeństwa danych;	P	A
E12.3(9)3. dobierać metody, oprogramowanie oraz urządzenia do wykonania różnych rodzajów kopii bezpieczeństwa danych;	P	C
E12.3(9)4. wykonać wybrane rodzaje kopii bezpieczeństwa danych;	P	C
E12.3(8)1. zidentyfikować metody odzyskiwania danych;	P	A
E12.3(8)2. rozróżnić programy do odzyskiwania danych użytkownika z komputera osobistego;	P	B
E12.3(8)3. dobrać programy do odzyskiwania danych według funkcji i warunków zastosowania.;	P	C
E12.3(8)4. wykonać prace związane z odzyskiwaniem danych użytkowników z komputera osobistego.;	P	C
E12.3(10)1. zanalizować przyczyny usterek pod kątem niewłaściwej obsługi komputera osobistego przez użytkownika;	P	D
E12.3(10)2. wykazać wpływ niewłaściwej obsługi komputera osobistego na określone uszkodzenia;	P	C
E12.3(10)3. sformułować wskazania dla użytkownika po wykonaniu naprawy komputera osobistego;	P	C
E12.3(11)1. stosować zasady i normy kosztorysowania prac związanych z naprawą komputera osobistego;	P	C
E12.3(11)2. obliczyć koszt części, podzespołów i robocizny dotyczący określonej naprawy komputera osobistego;	P	C
E12.3(11)3. sporządzać kosztorys naprawy komputera osobistego.	P	C

Planowane przykładowe zadanie praktyczne

Zadanie praktyczne

Korzystając z przygotowanych kabli (USB, RJ45, Centronics) podłącz do komputera osobistego drukarkę wybierając jeden, najbardziej odpowiedni interfejs i zainstaluj odpowiedni sterownik. Drukarka ma być skonfigurowana jako drukarka domyślna lokalna. Po przygotowaniu drukarki do pracy wydrukuj stronę testową.

Warunki osiągnięcia efektów kształcenia w dziale Diagnostyka i naprawa urządzeń komputerowych

Środki dydaktyczne:

W pracowni, w której prowadzone będą zajęcia edukacyjne powinny się znajdować: stanowiska komputerowe (jedno stanowisko dla jednego ucznia); podzespoły umożliwiające montaż komputera osobistego; dodatkowe elementy komputera osobistego umożliwiające jego rekonfigurację; oprogramowanie do wirtualizacji; różne systemy operacyjne stacji roboczej; oprogramowanie narzędziowe, diagnostyczne i zabezpieczające; drukarkę laserową, atramentową, igłową; skaner, ploter, tablicę interaktywną, palmtop PDA (Personal Digital Assistant), tablet, projektor multimedialny, klawiaturę i mysz bezprzewodową, czytnik kart podpisu elektronicznego; adapter Bluetooth; stół monterski z matą i opaską antystatyczną; zestaw urządzeń monterskich; podłączenie do sieci lokalnej z dostępem do Internetu;

Zalecane metody dydaktyczne:

Wymaga się stosowania aktywizujących metod kształcenia, ze szczególnym uwzględnieniem ćwiczeń laboratoryjnych, projektów oraz pokazów i instruktażu. Dodatkowo korzystać powinno się z wykładu oraz innych metod podających jako wspomagających.

Formy organizacyjne:

Zajęcia powinny być prowadzone w grupach i indywidualnie. Zajęcia powinny odbywać się z podziałem na grupy w pracowni urządzeń techniki komputerowej. Liczebność grupy uzależniona jest od ilości stanowisk laboratoryjnych w pracowni.

Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia:

Ocena wyników ćwiczeń i projektów powinna odpowiadać standardom oceniania praktycznego egzaminu potwierdzającego kwalifikacje zawodowe. Każde ćwiczenie powinno posiadać klucz oceniania. Ocenie powinny podlegać poszczególne efekty pośrednie i efekt końcowy. Suma uzyskanych punktów powinna określać ocenę częściową z ćwiczenia. Ocena pozytywna powinna się zaczynać od granicy 75% całkowitej ilości punktów za określone ćwiczenie.

9. Pracownia systemów operacyjnych

9.1 Instalacja systemu operacyjnego na serwerze

9.2 Konfiguracja sieciowego systemu operacyjnego

9.1. Instalacja systemu operacyjnego na serwerze			
Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:	Poziom wymagań programowych (P lub PP)	Kategoria taksonomiczna	Material kształcenia
E.13.2(1)1. scharakteryzować wymagania sprzętowe serwerów pod kątem zastosowań;	P	B	<ul style="list-style-type: none"> - sieciowe systemy operacyjne Windows Server, Linux, NetWare, - przebieg instalacji Windows Server 2003/2008, - przebieg instalacji SLES Linux, - poprawność instalacji, - konfiguracja interfejsów sieciowych i podłączenie do internetu, - wirtualizacja instalacji serwera, - usługi serwerowe, - konfiguracja usług sieciowych, - firewall, - konfiguracja usług serwerów internetowych,
E.13.2(1)2. zmodernizować serwer;	P	D	
E.13.2(1)3. zrekonfigurować serwer;	P	D	
E.13.3(1)1. zainstalować różne sieciowe systemy operacyjne;	P	C	
E.13.3(1)2. zweryfikować poprawność instalacji;	P	D	
E.13.3(2)1. skonfigurować interfejs sieciowy korzystając z poleceń systemowych;	P	C	
E.13.3(2)2. skonfigurować interfejs sieciowy korzystając z plików konfiguracyjnych;	P	C	
E.13.2(3)1. scharakteryzować sieci wirtualne w lokalnych sieciach komputerowych;	P	B	
E.13.2(3)2. wydzielić sieci wirtualne w lokalnych sieciach	P	D	

komputerowych;			
E.13.2(3)3. skonfigurować sieci wirtualne w lokalnych sieciach komputerowych;	P	C	
E.13.3(4)1. rozróżnić usługi serwerowe;	P	B	
E.13.3(4)2. scharakteryzować usługi serwerowe;	P	B	
E.13.3(13)1. zidentyfikować protokoły lokalnej sieci komputerowej;	P	A	
E.13.3(13)2. scharakteryzować zasady działania protokołów lokalnej sieci komputerowej;	P	B	
E.13.3(14)1. skonfigurować usługi odpowiedzialne za adresację hostów (adresację IP);	P	C	
E.13.3(14)2. skonfigurować usługi odpowiedzialne za system nazw;	P	C	
E.13.3(14)3. skonfigurować usługi odpowiedzialne za ruting;	P	C	
E.13.3(14)4. skonfigurować usługi odpowiedzialne za zabezpieczenie przed wszelkiego rodzaju atakami z sieci (firewall);	P	C	
E.13.3(16)1. zainstalować usługi serwerów internetowych;	P	C	
E.13.3(16)2. udostępnić usługi serwerów internetowych;	P	C	
E.13.3(16)3. skonfigurować usługi serwerów internetowych.	P	C	

9.2. Konfiguracja sieciowego systemu operacyjnego			
Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:	Poziom wymagań programowych (P lub PP)	Kategoria taksonomiczna	Material kształcenia
E.13.3(3)1. scharakteryzować hierarchiczną strukturę drzew, NDS;	P	B	<ul style="list-style-type: none"> - udostępnianie zasobów sieciowych i definiowanie uprawnień, - zarządzanie użytkownikami i grupami, - profile użytkowników i zasady grup, - usługi katalogowe – domena AD, - centralne zarządzanie stacjami roboczymi, - monitoring działania systemu, - skrypty obsługi systemu, - skrypty logowania, - bezpieczeństwo serwera, - przyczyny wadliwego działania systemu i ich eliminacja,
E.13.3(3)2. mapować i udostępniać dyski sieciowe;	P	C	
E.13.3(3)3. zastosować różne obiekty systemu plików w celu udostępnienia zasobów lokalnej sieci komputerowej;	P	C	
E.13.3(5)1. określić funkcje profili użytkowników;	P	B	
E.13.3(5)2. określić zasady grup użytkowników;	P	B	
E.13.3(6)1. założyć nowych użytkowników;	P	C	
E.13.3(6)2. ustawić użytkownikom prawa dostępu;	P	C	
E.13.3(6)3. utworzyć grupę użytkowników;	P	C	
E.13.3(6)4. zmienić uprawnienia użytkowników i grup;	P	C	
E.13.3(6)5. zastosować zasady zarządzania kontami sieciowymi;	P	C	
E.13.3(7)1. scharakteryzować usługi katalogowe lokalnej sieci komputerowej;	P	B	
E.13.3(7)2. skonfigurować usługi katalogowe lokalnej sieci komputerowej;	P	C	
E.13.3(8)1. zarządzać centralnie stacjami roboczymi;	P	C	

E.13.3(8)2. zastosować skrypty logowania;	P	C
E.13.3(9)1. zidentyfikować protokoły aplikacyjne;	P	A
E.13.3(10)1. kontrolować ruch w sieci;	P	C
E.13.3(10)2. analizować logi zdarzeń;	P	D
E.13.3(12)1. przestrzegać zasad polityki bezpieczeństwa;	P	B
E.13.3(12)2. przestrzegać zasad udostępniania zasobów sieciowych;	P	B
E.13.3(12)3. przestrzegać zasad ochrony zasobów sieciowych;	P	B
E.13.3(18)1. zlokalizować przyczyny wadliwego działania systemów sieciowych;	P	C
E.13.3(18)2. usunąć przyczyny wadliwego działania systemów sieciowych;	P	C
E.13.3(19)1. zabezpieczyć komputery przed zawirusowaniem;	P	D
E.13.3(19)2. zabezpieczyć komputery przed niekontrolowanym przepływem informacji;	P	D
E.13.3(19)3. zabezpieczyć komputery przed utratą danych;	P	D

Planowane przykładowe zadanie praktyczne

Zadanie praktyczne

Zainstaluj sieciowy system operacyjny Windows Serwer 2003/2008. Następnie zainstaluj w systemie usługę serwera www z funkcjami umożliwiającymi prostą jego konfigurację i zarządzanie. Wyświetl na ekranie stronę domyślną serwera www. Po każdej z wymienionych czynności zgłoś jej wykonanie nauczycielowi.

Warunki osiągnięcia efektów kształcenia w dziale Pracownia systemów operacyjnych

Środki dydaktyczne:

W pracowni, w której prowadzone będą zajęcia edukacyjne powinny się znajdować: stanowiska komputerowe (jedno stanowisko dla jednego ucznia); laptop lub notebook dla nauczyciela z oprogramowaniem do wirtualizacji; różne serwerowe systemy operacyjne z usługami katalogowymi i internetowymi; serwerowe oprogramowanie typu firewall; oprogramowanie do analizy protokołów sieciowych; oprogramowanie do monitorowania pracy sieci; podłączenie do sieci lokalnej z dostępem do Internetu;

Zalecane metody dydaktyczne:

Wymaga się stosowania aktywizujących metod kształcenia, ze szczególnym uwzględnieniem ćwiczeń laboratoryjnych, projektów oraz pokazów i instruktażu. Dodatkowo korzystać powinno się z wykładu oraz innych metod podających jako wspomagających.

Formy organizacyjne:

Zajęcia powinny być prowadzone w grupach i indywidualnie. Zajęcia powinny odbywać się z podziałem na grupy w pracowni urządzeń techniki komputerowej. Liczebność grupy uzależniona jest od ilości stanowisk laboratoryjnych w pracowni.

Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia:

Ocena wyników ćwiczeń i projektów powinna odpowiadać standardom oceniania praktycznego egzaminu potwierdzającego kwalifikacje zawodowe. Każde ćwiczenie powinno posiadać klucz oceniania. Ocenie powinny podlegać poszczególne efekty pośrednie i efekt końcowy. Suma uzyskanych punktów powinna określać ocenę cząstkową z ćwiczenia. Ocena pozytywna powinna się zaczynać od granicy 75% całkowitej ilości punktów za określone ćwiczenie.

10. Pracownia lokalnych sieci komputerowych

10.1 Montaż okablowania strukturalnego

10.2 Konfiguracja i obsługa lokalnych sieci komputerowych

10.3 Diagnostyka i naprawa lokalnych sieci komputerowych

10.4 Modernizacja i rekonfiguracja lokalnych sieci komputerowych

10.1. Montaż okablowania strukturalnego			
Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:	Poziom wymagań programowych (P lub PP)	Kategoria taksonomiczna	Material kształcenia
E.13.1(6)1. zastosować zasady projektowania i montażu sieci lokalnych;	P	C	<ul style="list-style-type: none"> - normy dotyczące montażu okablowania strukturalnego, - zasady BHP podczas montażu, - symbole graficzne dotyczące lokalnych sieci komputerowych, - zasady organizacji pracy i analizy harmonogramów prac, - funkcje urządzeń sieciowych, - charakterystyka medium transmisyjnych, - narzędzia do montażu okablowania strukturalnego, - zasady montażu okablowania strukturalnego, - montaż urządzeń sieciowych - metody i zasady pomiarów okablowania strukturalnego, - cenniki materiałów do montażu okablowania strukturalnego, - testy sieci, - dokumentacja powykonawcza sieci, - modernizacja infrastruktury sieciowej,
E.13.1(6)2. zanalizować wymagania inwestora/zleceniodawcy dotyczące montażu lokalnej sieci komputerowej;	P	D	
E.13.1(7)1. scharakteryzować podstawowe pojęcia dotyczące elementów okablowania strukturalnego;	P	A	
E.13.1(7)2. sklasyfikować elementy komputerowej sieci strukturalnej, urządzenia sieciowe i oprogramowanie sieciowe na etapie montażu sieci;	P	C	
E.13.1(7)3. dobrać elementy komputerowej sieci strukturalnej do określonej architektury sieci;	P	C	
E.13.1(7)4. dobrać urządzenia sieciowe do określonych warunków montażowych.	P	C	

E.13.1(8)1. zidentyfikować materiały, urządzenia i narzędzia występujące w procesie budowy lokalnej sieci komputerowej;	P	A	
E.13.1(8)2. zidentyfikować etapy robót projektowych, monterskich i konfiguracyjnych;	P	A	
E.13.1(9)1. zidentyfikować różnego rodzaju medium transmisyjne podczas prac montażowych;	P	A	
E.13.1(9)2. rozróżnić rodzaje i kategorie medium transmisyjnego;	P	C	
E.13.1(10)1. rozróżnić narzędzia, przyrządy oraz urządzenia do montażu okablowania strukturalnego;	P	C	
E.13.1(10)2. dobrać określone narzędzia, przyrządy oraz urządzenia do realizowanych prac montażowych;	P	C	
E.13.1(11)1. zastosować zasady montażu okablowania strukturalnego;	P	C	
E.13.1(11)2. wykonać montaż okablowania strukturalnego według projektu;	P	C	
E.13.1(6)5. przestrzegać harmonogramu realizacji prac montażowych oraz procedur odbioru;	P	B	
E.13.1(11)3. sprawdzić poprawność montażu okablowania strukturalnego;	P	D	
E.13.1(12)1. zidentyfikować urządzenia do pomiarów okablowania strukturalnego;	P	A	
E.13.1(12)2. dobrać urządzenia do pomiaru określonego medium transmisyjnego;	P	C	
E.13.1(12)3. wykonać pomiar okablowania strukturalnego;	P	C	
E.13.1(12)4. zanalizować wyniki pomiarów okablowania strukturalnego;	P	D	
E.13.1(8)3. oszacować ilości materiałów, urządzeń, narzędzi, oprogramowania oraz pracy na podstawie norm, obmiarów i założeń projektowych;	P	D	
E.13.1(8)4. skalkulować ceny według ustalonych metod i norm;	P	C	

E.13.1(16)1. zastosować zasady tworzenia dokumentacji powykonawczej lokalnej sieci komputerowej;	P	C	
E.13.1(16)2. opracować dokumentację powykonawczej lokalnej sieci komputerowej;	P	C	

10.2. Konfiguracja i obsługa lokalnych sieci komputerowych			
Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:	Poziom wymagań programowych (P lub PP)	Kategoria taksonomiczna	Material kształcenia
E.13.2(2)1. scharakteryzować funkcje zarządzalnego przełącznika sieciowego;	P	C	<ul style="list-style-type: none"> - konfiguracja urządzeń sieciowych przez przeglądarkę www (np.cisco), - konfiguracja przełącznika, - konfiguracja routerów, - konfiguracja urządzeń bezprzewodowych, - konfiguracja urządzeń VoIP, - monitoring sieci i urządzeń sieciowych, - konfiguracja firewalla, - konfiguracja sieci wirtualnych,
E.13.2(2)2. zalogować się do programu konfiguracyjnego zarządzalnego przełącznika sieciowego przez www;	P	C	
E.13.2(2)3. skonfigurować ustawienia zarządzalnego przełącznika sieciowego;	P	D	
E.13.2(2)4. zaktualizować oprogramowanie zarządzalnego przełącznika sieciowego;	P	D	
E.13.2(4)1. scharakteryzować funkcje routerów i firewalli sieciowych;	P	C	
E.13.2(4)2. zalogować się do programu konfiguracyjnego routera przewodowego przez www;	P	C	
E.13.2(4)3. zalogować się do programu konfiguracyjnego firewalla przez www;	P	C	
E.13.2(4)4. skonfigurować ustawienia routera przewodowego;	P	D	
E.13.2(4)5. skonfigurować ustawienia firewalla;	P	D	
E.13.2(4)6. zaktualizować oprogramowanie routera i firewalla sprzętowego;	P	D	

E.13.2(5)1. zidentyfikować urządzenia dostępu do lokalnej sieci bezprzewodowej i ich funkcje;	P	A	
E.13.2(5)2. zalogować się do programu konfiguracyjnego urządzeń dostępu do lokalnej sieci bezprzewodowej przez www;	P	C	
E.13.2(5)3. skonfigurować urządzenia dostępu do lokalnej sieci bezprzewodowej;	P	D	
E.13.2(5)4. zaktualizować oprogramowanie urządzeń dostępu do lokalnej sieci bezprzewodowej;	P	D	
E.13.2(6)1. zidentyfikować urządzenia telefonii internetowej VoIP i ich funkcje;	P	A	
E.13.2(6)2. zalogować się do programu konfiguracyjnego urządzeń telefonii internetowej VoIP;	P	C	
E.13.2(6)3. skonfigurować urządzenia telefonii internetowej VoIP;	P	D	
E.13.2(6)4. zaktualizować oprogramowanie urządzeń telefonii internetowej VoIP;	P	D	
E.13.2(8)1. scharakteryzować podstawowe pojęcia dotyczące sieci wirtualnych;	P	A	
E.13.2(8)2. dobrać urządzenia, typ łącza danych i oprogramowanie do tworzenia i administrowania sieciami wirtualnymi;	P	C	
E.13.2(8)3. stworzyć różne konfiguracje wirtualnych sieci.	P	C	
E.13.3(15)1. zanalizować możliwości techniczne dostępu do sieci Internet;	P	D	
E.13.3(15)2. dobrać urządzenia dostępu do sieci Internet oraz dostawcę łącza;	P	C	
E.13.3(15)3. skonfigurować dostęp do sieci Internet;	P	D	

E.13.3(15)4. rozdzielić połączenie internetowe w sieci lokalnej;	P	C	
E.13.1(14)3. określić poprawność adresów IP w podsieciach;	P	D	
E.13.3(19)1. zidentyfikować możliwe zagrożenia lokalnej sieci komputerowej pod względem zawirusowania, niekontrolowanym przepływem danych oraz ich utratą;	P	A	
E.13.3(19)2. dobrać i zastosować urządzenia i oprogramowanie zabezpieczające przed zawirusowaniem, niekontrolowanym przepływem danych i ich utratą;	P	C	
E.13.3(19)3. dobrać i zastosować urządzenia do podtrzymywania napięcia w sieci (UPS);	P	C	
E.13.3(19)4. dobrać i zastosować urządzenia i oprogramowanie do archiwizacji danych w sieci;	P	C	

10.3. Diagnostyka i naprawa lokalnych sieci komputerowych			
Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:	Poziom wymagań programowych (P lub PP)	Kategoria taksonomiczna	Material kształcenia
E.13.1(7)5. dobrać oprogramowanie sieciowe do realizacji określonych zadań;	P	C	<ul style="list-style-type: none"> - rodzaje testów i pomiarów pasywnych, - rodzaje testów i pomiarów aktywnych, - urządzenia diagnostyczne, - narzędzia pomiarowe, - testowane parametry, - oprogramowanie monitorujące Sieci komputerowe, - metody pomiarów sieci logicznej, - rodzaje awarii sieciowych i ich przyczyny - procedury serwisowe dotyczące urządzeń sieciowych, - sposoby naprawy okablowania strukturalnego,
E.13.1(15)1. scharakteryzować rodzaje pomiarów i testów pasywnych i aktywnych struktury logicznej lokalnej sieci komputerowej;	P	C	
E.13.1(15)2. monitorować funkcjonowanie sieci korzystając z analizatorów lokalnej sieci komputerowej;	P	D	
E.13.2(7)1. zidentyfikować sieciowe narzędzia diagnostyczne;	P	A	
E.13.2(7)2. dobrać narzędzia diagnostyczne do określonych pomiarów;	P	C	
E.13.2(7)3. zastosować właściwe narzędzia do wykonania określonych pomiarów diagnostycznych;	P	C	
E.13.2(9)1. scharakteryzować oprogramowanie i urządzenia do monitorowania sieci komputerowej;	P	C	
E.13.1(15)3. wykonać aktywne pomiary sieci logicznej z iniekcją zestawów testowych;	P	C	
E.13.1(15)4. zanalizować wyniki pomiarów i testów;	P	D	
E.13.2(9)1.scharakteryzować oprogramowanie i urządzenia do monitorowania sieci komputerowej;			
E.13.2(9)2. monitorować pracę urządzeń lokalnych sieci komputerowych;	P	D	

E.13.2(9)3. zanalizować monitoring lokalnych sieci komputerowych;	P	D	
E.13.3(17)1. określić możliwe awarie lokalnej sieci komputerowej;	P	A	
E.13.3(17)2. zdiagnozować wadliwe działanie elementów okablowania strukturalnego;	P	D	
E.13.3(17)3. dokonać sprawdzenia i wymiany wadliwych urządzeń sieciowych;	P	D	
E.13.3(17)4. dokonać naprawy okablowania strukturalnego.	P	D	

10.4. Modernizacja i rekonfiguracja lokalnych sieci komputerowych			
Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:	Poziom wymagań programowych (P lub PP)	Kategoria taksonomiczna	Material kształcenia
E.13.3(11)1. zanalizować budowę sieci komputerowej pod kątem możliwości jej zmodernizowania;	P	D	<ul style="list-style-type: none"> - rodzaje materiałów, urządzeń i narzędzi do budowy sieci komputerowej, - zasady modernizacji lokalnej sieci komputerowej, - przykłady projektów okablowania strukturalnego, - normy, KNR, katalogi sprzętu sieciowego, cenniki, - zasady projektowania adresacji IP, - struktura dokumentacji projektowej, - zasady sporządzania harmonogramu prac wykonawczych, - zasady modernizacji sieci wirtualnych, - zasady kosztorysowania prac modernizacyjnych, - symbole graficzne elementów i urządzeń sieciowych (np. cisco), - czytanie rzutów poziomych i pionowych budynków, - zasady doboru materiałów, narzędzi i urządzeń sieciowych, - obsługa przykładowych programów kosztorysujących,
E.13.1(6)6. przewidzieć rozwój i modernizację sieci komputerowej na etapie projektu;	P	D	
E.13.1(6)3. zanalizować dokumentację techniczną i plany budynków podczas projektowania i modernizacji;	P	D	
E.13.1(9)3. dobrać medium transmisyjne do projektu lokalnej sieci komputerowej;	P	C	
E.13.1(13)1. zidentyfikować klasy adresów IPv4/IPv6;	P	A	
E.13.1(13)2. zanalizować strukturę sieci pod względem adresacji IP;	P	D	
E.13.1(13)3. obliczyć ilość i przedział adresów w danej sieci komputerowej oraz ich przynależność do sieci;	P	C	
E.13.1(14)1. określić elementy struktury adresów IP w sieci (adres IP, adres rozgłoszeniowy, podsieć, maska podsieci);	P	A	
E.13.1(14)2. określić klasę adresów IP oraz liczbę możliwych podsieci w modernizowanej strukturze sieciowej;	P	C	
E.13.2(8)4. monitorować i rekonfigurować sieci wirtualne;	P	D	
E.13.1(6)4. sporządzić schematy modernizacji sieci i dokumentację projektu;	P	C	

E.13.1(8)5. sporządzić kosztorys modernizowanej sieci komputerowej jako dokument finansowy;	P	C	
E.13.1(14)4. sporządzić dokumentację projektu modernizacji adresacji IP;	P	C	
E.13.3(11)2. dobrać materiały, narzędzia oraz urządzenia do modernizacji lokalnej sieci komputerowej;	P	C	
E.13.3(11)3. wykonać modernizację i rekonfigurację lokalnej sieci komputerowej.	P	C	

Planowane przykładowe zadanie praktyczne

Zadanie praktyczne

Skonfiguruj Access Point bezprzewodowy jako repeater. Połącz go z siecią o parametrach:

- SSID moja klasa
- hasło 12%#@11.

Warunki osiągnięcia efektów kształcenia w dziale Pracownia lokalnych sieci komputerowych

Środki dydaktyczne:

W pracowni, w której prowadzone będą zajęcia edukacyjne powinny się znajdować: stanowiska komputerowe (jedno stanowisko dla jednego ucznia); szafę dystrybucyjną 19" z wyposażeniem, połączoną korytkową instalacją okablowania strukturalnego z czterema punktami elektryczno-logicznymi; serwer stelażowy z kontrolerem pamięci masowej; zasilacz awaryjny z zasilaniem; napęd taśmowy do archiwizacji; komputer typu notebook z obsługą lokalnej sieci bezprzewodowej; przełącznik zarządzany z obsługą lokalnych sieci wirtualnych i portami zasilania przez Ethernet; koncentrator xDSL z obsługą protokołu PPP; ruter z modemem xDSL, z portem Ethernet i obsługą protokołu PPP, oprogramowanie typu firewall z obsługą wirtualnych sieci prywatnych; punkt dostępu do lokalnej sieci bezprzewodowej z różnego typu antenami zewnętrznymi i portem zasilania przez Ethernet; telefon internetowy; tester okablowania; reflektometr; różne sieciowe systemy operacyjne przeznaczone dla serwera; oprogramowanie do wirtualizacji; oprogramowanie komputerowego wspomaganie projektowania (Computer Aided Design) z biblioteką elementów sieci lokalnej; oprogramowanie do monitorowania pracy sieci; stół monterski z matą i opaską antystatyczną; zestaw narzędzi monterskich; podłączenie do sieci lokalnej z dostępem do Internetu;

Zalecane metody dydaktyczne:

Wymaga się stosowania aktywizujących metod kształcenia, ze szczególnym uwzględnieniem ćwiczeń laboratoryjnych, projektów oraz pokazów i instruktażu. Dodatkowo korzystać powinno się z wykładu oraz innych metod podających jako wspomagających.

Formy organizacyjne:

Zajęcia powinny być prowadzone w grupach i indywidualnie. Zajęcia powinny odbywać się z podziałem na grupy w pracowni urządzeń techniki komputerowej. Liczebność grupy uzależniona jest od ilości stanowisk laboratoryjnych w pracowni.

Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia:

Ocena wyników ćwiczeń i projektów powinna odpowiadać standardom oceniania praktycznego egzaminu potwierdzającego kwalifikacje zawodowe. Każde ćwiczenie powinno posiadać klucz oceniania. Ocenie powinny podlegać poszczególne efekty pośrednie i efekt końcowy. Suma uzyskanych punktów powinna określać ocenę cząstkową z ćwiczenia. Ocena pozytywna powinna się zaczynać od granicy 75% całkowitej ilości punktów za określone ćwiczenie.

11. Pracownia baz danych w sieciach rozległych

11.1 Administracja zdalnymi bazami danych

11.2 Zabezpieczenie zasobów baz danych

11.1. Administracja zdalnymi bazami danych			
Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:	Poziom wymagań programowych (P lub PP)	Kategoria taksonomiczna	Material kształcenia
E.14.2(1)1. scharakteryzować składnię strukturalnego języka zapytań;	P	B	<ul style="list-style-type: none"> - struktura języka SQL, - tworzenia tabel i zapytań za pomocą SQL, - definiowanie relacji, - zaawansowane zapytania SQL, - instalacja bazy danych SQL, - połączenie z bazą danych SQL, - uprawnienia użytkowników, - udostępnienie zasobów bazy danych w sieci, - modyfikacja struktury danych, - eksport i import danych, - kontrola spójności,
E.14.2(1)2. skorzystać z funkcji strukturalnego języka zapytań;	P	C	
E.14.2(2)1. zastosować instrukcje strukturalnego języka zapytań w celu strukturalizacji informacji w bazie danych;	P	C	
E.14.2(2)2. zastosować instrukcje strukturalnego języka zapytań w celu wyszukiwania informacji w bazie danych;	P	C	
E.14.2(2)3. zastosować instrukcje strukturalnego języka zapytań w celu zmiany informacji w bazie danych;	P	C	
E.14.2(6)1. zainstalować systemy baz danych;	P	C	
E.14.2(6)2. zainstalować systemy zarządzania bazami danych;	P	C	
E.14.2(7)1. zmodyfikować strukturę bazy danych;	P	C	
E.14.2(7)2. rozbudować strukturę bazy danych;	P	C	

E.14.2(9)1. zarządzać bazą danych;	P	C	
E.14.2(11)2. wyeksportować raport do pliku HTML;	P	C	
E.14.2(13)1. kontrolować spójność fizyczną bazy danych;	P	C	
E.14.2(13)2. kontrolować spójność logiczną bazy danych.	P	C	

11.2. Zabezpieczenie zasobów baz danych			
Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:	Poziom wymagań programowych (P lub PP)	Kategoria taksonomiczna	Material kształcenia
E.14.2(8)1. scharakteryzować sposoby ustawiania zabezpieczeń dostępu do danych;	P	B	<ul style="list-style-type: none"> - kopie zapasowe bazy danych, - zabezpieczenia bazy danych, - zabezpieczenia użytkowników bazy danych, - odzyskiwanie baz danych, - naprawa bazy danych,
E.14.2(8)2. dobrać sposoby ustawiania zabezpieczeń dostępu do danych;	P	C	
E.14.2(9)2. zarządzać bezpieczeństwem bazy danych.	P	C	
E.14.2(10)1. określić uprawnienia użytkowników bazy danych;	P	C	
E.14.2(10)2. określić zabezpieczenia dla użytkowników bazy danych;	P	C	
E.14.2(11)1. skonfigurować bazę danych do pracy w środowisku wielu użytkowników;	P	C	
E.14.2(12)1. zarządzać kopiami zapasowymi baz danych.	P	C	
E.14.2(12)2. zarządzać odzyskiwaniem danych.	P	C	
E.14.2(14)1. określić przyczyny uszkodzenia bazy danych;	P	C	
E.14.2(14)2. naprawić bazę danych korzystając z odpowiedniego oprogramowania.	P	C	

Planowane przykładowe zadanie praktyczne

Zadanie praktyczne

Utwórz skrypt korzystając z języka SQL, który:

- utwórz bazę danych KLASA,
- utwórz tabelę KOLEDZY z następującymi polami – id, imie, nazwisko, wiek, adres, kod, miasto.

W odpowiedni sposób dobierz właściwości poszczególnych pól. Do oceny oddaj plik wynikowy.

Warunki osiągnięcia efektów kształcenia w dziale Pracownia baz danych w sieciach rozległych

Środki dydaktyczne:

W pracowni, w której prowadzone będą zajęcia edukacyjne powinny się znajdować: stanowiska komputerowe (jedno stanowisko dla jednego ucznia); laptop lub notebook dla nauczyciela z oprogramowaniem do wirtualizacji; oprogramowanie serwera relacyjnej bazy danych z programami narzędziowymi; połączenie do sieci lokalnej z dostępem do Internetu; dostęp do serwera umożliwiającego publikację stron www i aplikacji internetowych; dostęp do portalu wspierającego pracę grupową, komunikację, publikację wiadomości i materiałów.

Zalecane metody dydaktyczne:

Wymaga się stosowania aktywizujących metod kształcenia, ze szczególnym uwzględnieniem ćwiczeń laboratoryjnych, projektów oraz pokazów i instruktażu. Dodatkowo korzystać powinno się z wykładu oraz innych metod podających jako wspomagających.

Formy organizacyjne:

Zajęcia powinny być prowadzone w grupach i indywidualnie. Zajęcia powinny odbywać się z podziałem na grupy w pracowni urządzeń techniki komputerowej. Liczebność grupy uzależniona jest od ilości stanowisk laboratoryjnych w pracowni.

Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia:

Ocena wyników ćwiczeń i projektów powinna odpowiadać standardom oceniania praktycznego egzaminu potwierdzającego kwalifikacje zawodowe. Każde ćwiczenie powinno posiadać klucz oceniania. Ocenie powinny podlegać poszczególne efekty pośrednie i efekt końcowy. Suma uzyskanych punktów powinna określać ocenę cząstkową z ćwiczenia. Ocena pozytywna powinna się zaczynać od granicy 75% całkowitej ilości punktów za określone ćwiczenie.

12. Pracownia aplikacji internetowych

12.1 Aplikacje wykonywane po stronie klienta

12.2 Aplikacje wykonywane po stronie serwera

12.1. Aplikacje wykonywane po stronie klienta			
Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:	Poziom wymagań programowych (P lub PP)	Kategoria taksonomiczna	Material kształcenia
E14.3(6)1. zidentyfikować różne środowiska programistyczne;	P	A	<ul style="list-style-type: none"> - budowa programu, aplikacji, apletu, - rodzaje środowisk programistycznych (edytor, kompilator i debugger), - zasady kompilacji i uruchamiania kodów źródłowych, - tworzenie skryptów i apletów wykonywanych po stronie klienta, - łączenie skryptów, apletów itp. w dokumencie HTML, - dynamiczna zmiana stylu, zawartości i obiektów na stronie internetowej przy wykorzystaniu różnych skryptowych języków programowania, - pobieranie danych w aplikacjach wykonywanych po stronie klienta, - metody uwierzytelniania wykonywane po stronie klienta, - rodzaje struktur frameworków, - szkielety i ich rozszerzenia w frameworkach, - wykorzystanie frameworków w aplikacjach wykonywanych po stronie klienta, - budowa interfejsów obsługi aplikacji internetowych, - komentarze i opisy w aplikacjach internetowych, - helpy i tutoriale dotyczące obsługi aplikacji internetowych,
KPS(1)1. przestrzegać zasad kultury i etyki;			
KPS(2)1. być kreatywny i konsekwentny w realizacji zadań;			
KPS(3)1. przewidzieć skutki podejmowanych działań;			
KPS(4)1. być otwarty na zmiany;			
KPS(5)1. potrafić radzić sobie ze stresem;			
KPS(6)1. aktualizować wiedzę i doskonalić umiejętności zawodowe;			
KPS(7)1. przestrzegać tajemnicy zawodowej;			
KPS(8)1. potrafić ponosić odpowiedzialność za podejmowane działania;			
KPS(9)1. potrafić negocjować warunki porozumień;			
KPS(10)1. współpracować w zespole;			
OMZ(1)1. planować pracę zespołu w celu wykonania przydzielonych zadań;			

OMZ(2)1. dobrać osoby do wykonania przydzielonych zadań;			- metody publikacji aplikacji internetowych na zdalnych serwerach, - oprogramowanie do publikacji plików na serwerze, - konfiguracja przeglądarki internetowej do uruchomienia i obsługi aplikacji wykonywanych po stronie klienta,
OMZ(3)1. kierować wykonaniem przydzielonych zadań;			
OMZ(4)1. ocenić jakość wykonania przydzielonych zadań;			
OMZ(5)1. wprowadzić rozwiązania techniczne i organizacyjne wpływające na poprawę warunków i jakość pracy;			
OMZ(6)1. skomunikować się ze współpracownikami;			
E14.3(6)2. dobrać odpowiednie środowiska programistyczne do określonych zadań lub języków programowania;	P	C	
E14.3(6)3. przygotować do pracy różne środowiska programistyczne;	P	C	
E14.3(6)4. wykorzystać różne środowiska programistyczne do tworzenia aplikacji internetowych;	P	C	
E14.3(7)1. określić zasady kompilacji i uruchamiania kodów źródłowych w różnych środowiskach programistycznych;	P	C	
E14.3(7)2. skompilować i uruchomić kody źródłowe w różnych środowiskach programistycznych;	P	C	
E14.3(9)1. tworzyć skrypty wykonywane po stronie klienta w różnych językach programowania;	P	C	
E14.3(9)2. wykorzystywać skrypty do budowy interfejsów obsługi aplikacji internetowych;	P	C	
E14.3(9)3. wykorzystywać skrypty do prezentacji treści w aplikacjach internetowych;	P	C	
E14.3(10)1. scharakteryzować architekturę frameworków w różnych środowiskach i językach programowania;	P	C	
E14.3(10)2. scharakteryzować szkielet frameworków w różnych językach programowania;	P	A	
E14.3(10)3. zastosować funkcje i technologie rozszerzające struktury frameworków;	P	C	

E14.3(10)4. zastosować frameworki w tworzeniu aplikacji internetowych;	P	C	
E14.3(13)1. zastosować komentarze i uwagi w kodzie źródłowym aplikacji internetowej;	P	C	
E14.3(13)2. stworzyć helpy i tutoriale do własnych aplikacji internetowych;	P	C	
E14.3(14)1. opublikować pliki aplikacji na zdalnych serwerach.	P	C	

12.2. Aplikacje wykonywane po stronie serwera			
Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:	Poziom wymagań programowych (P lub PP)	Kategoria taksonomiczna	Material kształcenia
E14.3(8)1. scharakteryzować funkcje oraz możliwości wykorzystania języków programowania w aplikacjach internetowych realizujących zadania po stronie serwera;	P	C	<ul style="list-style-type: none"> - zasada wykonywania aplikacji po stronie serwera, - systemy zarządzania treścią, - rodzaje technologii i języków programowania właściwych do budowy aplikacji realizujących zadania po stronie serwera, - współpraca aplikacji z internetową bazą danych, - pobieranie, przekazywanie danych do internetowej bazy danych, - metody uwierzytelniania z wykorzystaniem internetowej bazy danych, - dynamiczne zarządzanie treścią i multimediami, - konfiguracja internetowych baz danych na potrzeby aplikacji internetowych, - testowanie aplikacji internetowych wykonywanych po stronie serwera, - bezpieczeństwo aplikacji wykonywanych po stronie serwera, - konfiguracja serwerów i przeglądarek pod obsługę aplikacji internetowych,
E14.3(8)2. dobierać język programowania do określonego zadania realizowanego po stronie serwera;	P	C	
E14.3(8)3. wykorzystywać różne języki programowania do współpracy z internetową bazą danych;	P	C	
E14.3(8)4. wykorzystywać różne języki programowania do pobierania, przechowywania i przekazywania danych;	P	C	
E14.3(8)5. wykorzystywać języki programowania do pracy z plikami i multimediami;	P	C	
E14.3(8)6. wykorzystywać różne języki programowania do tworzenia mechanizmów uwierzytelniania i kontroli;	P	C	
E14.3(8)7. wykorzystywać różne języki programowania do tworzenia systemów zarządzania treścią;	P	C	
E14.3(11)1. skonfigurować internetowe bazy danych na potrzeby przechowywania danych aplikacji internetowych;	P	C	
E14.3(11)2. pobrać dane z aplikacji internetowych;	P	C	
E14.3(11)3. wczytać dane z aplikacji internetowych do bazy danych;	P	C	

E14.3(12)1. przeprowadzić testy aplikacji internetowych;	P	C	
E14.3(12)2. zanalizować testy aplikacji internetowych;	P	D	
E14.3(12)3. zmodyfikować kody źródłowe na podstawie analizy testów;	P	C	
E14.3(14)2. skonfigurować serwery oraz przeglądarki do pracy z aplikacjami internetowymi;	P	C	
E14.3(15)1. zastosować różne metody uwierzytelnienia połączeń z bazą danych;	P	C	
E14.3(15)2. stworzyć certyfikaty i inne obiekty pozwalające zwiększyć bezpieczeństwo aplikacji internetowych.	P	C	

Planowane przykładowe zadanie praktyczne

Zadanie praktyczne

Wykonaj skrypty logowania z wykorzystaniem danych zapisanych w pliku tekstowym. Podczas logowania na stronie startowej użytkownik powinien podać login i hasło wpisując dane do odpowiedniego formularza. Po autoryzacji powinna wyświetlić się dowolna strona www. Strona startowa powinna posiadać możliwość rejestracji nowego użytkownika. Natomiast na stronie wyświetlonej po autoryzacji powinna być możliwość wylogowania zalogowanego użytkownika. Do oceny należy dostarczyć pliki wynikowe ze skryptami, pliki stron www oraz plik tekstowy z przykładowymi danymi do logowania.

Warunki osiągnięcia efektów kształcenia w dziale Pracownia aplikacji internetowych

Środki dydaktyczne:

W pracowni, w której prowadzone będą zajęcia edukacyjne powinny się znajdować: stanowiska komputerowe (jedno stanowisko dla jednego ucznia); laptop lub notebook dla nauczyciela z oprogramowaniem do wirtualizacji; oprogramowanie serwera relacyjnej bazy danych z programami narzędziowymi; oprogramowanie umożliwiające tworzenie aplikacji internetowych po stronie serwera i klienta w wybranych językach programowania; podłączenie do sieci lokalnej z dostępem do Internetu; dostęp do serwera umożliwiającego publikację stron www i aplikacji internetowych; dostęp do portalu wspierającego pracę grupową, komunikację, publikację wiadomości i materiałów.

Zalecane metody dydaktyczne:

Wymaga się stosowania aktywizujących metod kształcenia, ze szczególnym uwzględnieniem ćwiczeń laboratoryjnych, projektów oraz pokazów i instruktażu. Dodatkowo korzystać powinno się z wykładu oraz innych metod podających jako wspomagających.

Formy organizacyjne:

Zajęcia powinny być prowadzone w grupach i indywidualnie. Zajęcia powinny odbywać się z podziałem na grupy w pracowni urządzeń techniki komputerowej. Liczebność grupy uzależniona jest od ilości stanowisk laboratoryjnych w pracowni.

Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia:

Ocena wyników ćwiczeń i projektów powinna odpowiadać standardom oceniania praktycznego egzaminu potwierdzającego kwalifikacje zawodowe. Każde ćwiczenie powinno posiadać klucz oceniania. Ocenie powinny podlegać poszczególne efekty pośrednie i efekt końcowy. Suma uzyskanych punktów powinna określać ocenę cząstkową z ćwiczenia. Ocena pozytywna powinna się zaczynać od granicy 75% całkowitej ilości punktów za określone ćwiczenie.

15. FORMY INDYWIDUALIZACJI PRACY UCZNIÓW

Niezbędne jest dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do potrzeb i możliwości ucznia. W zależności od charakteru potrzeb edukacyjnych ucznia, należy udzielić mu odpowiedniego wsparcia:

- edukacyjnego przez dostosowanie metod, form i środków pracy do indywidualnych potrzeb i możliwości ucznia.
- psychospołecznego – wsparcie ze strony specjalistów, udział w zajęciach pozalekcyjnych.
- technicznego – zniesienie barier architektonicznych, zastosowanie odpowiedniego sprzętu i oprogramowania.

W przypadku uczniów ze specjalnymi potrzebami edukacyjnymi należy realizować kształcenie w oparciu o Indywidualny program edukacyjno-terapeutyczny (IPE-T) opracowany przez szkołę dla konkretnego ucznia.

16. PROJEKT EWALUACJI PROGRAMU

Ewaluacja przeprowadzana będzie na zajęciach teoretycznych i praktycznych w formie obserwacji uczniów, analizy testów pisemnych i praktycznych oraz oceny uczniów i nauczycieli dotyczących realizowanego materiału kształcenia. Systematyczne prowadzenie ewaluacji pozwoli dostrzec wpływ przekazywanych treści, dobór środków dydaktycznych oraz form i metod kształcenia na postawy, wiedzę, umiejętności i zachowania uczniów, a zarazem stanowi podstawę planowania dalszej pracy.

Istotnym etapem oceny i ewentualnej korekty programu nauczania powinna być analiza wyników zewnętrznych egzaminów potwierdzających kwalifikacje zawodowe po każdej sesji potwierdzającej osiągnięcie efektów kształcenia właściwych dla poszczególnych kwalifikacji – E12, E13 i E14.

17. ZAŁĄCZNIKI:

Załącznik 1: EFEKTY KSZTAŁCENIA DLA ZAWODU TECHNIK INFORMATYK ZAPISANE W ROZPORZĄDZENIU W SPRAWIE PODSTAWY PROGRAMOWEJ KSZTAŁCENIA W ZAWODACH

Załącznik 2: POGRUPOWANE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Załącznik 3: USZCZEGÓLOWIONE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Załącznik 1

EFEKTY KSZTAŁCENIA DLA ZAWODU TECHNIK INFORMATYK ZAPISANE W ROZPORZĄDZENIU W SPRAWIE PODSTAWY PROGRAMOWEJ KSZTAŁCENIA W ZAWODACH (Tabela 17.1)

Tabela 17.1 Efekty kształcenia dla zawodu TECHNIK INFORMATYK

Efekty kształcenia wspólne dla wszystkich zawodów
BHP(1) rozróżnia pojęcia związane z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową, ochroną środowiska i ergonomią;
BHP(2) rozróżnia zadania i uprawnienia instytucji oraz służb działających w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska w Polsce;
BHP(3) określa prawa i obowiązki pracownika oraz pracodawcy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy;
BHP(4) przewiduje zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka oraz mienia i środowiska związane z wykonywaniem zadań zawodowych;
BHP(5) określa zagrożenia związane z występowaniem szkodliwych czynników w środowisku pracy;
BHP(6) określa skutki oddziaływania czynników szkodliwych na organizm człowieka;
BHP(7) organizuje stanowisko pracy zgodnie z obowiązującymi wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;
BHP(8) stosuje środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania zadań zawodowych;
BHP(9) przestrzega zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz stosuje przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;
BHP(10) udziela pierwszej pomocy poszkodowanym w wypadkach przy pracy oraz w stanach zagrożenia zdrowia i życia;
PDG(1) stosuje pojęcia z obszaru funkcjonowania gospodarki rynkowej;
PDG(2) stosuje przepisy prawa pracy, przepisy prawa dotyczące ochrony danych osobowych oraz przepisy prawa podatkowego i prawa autorskiego;
PDG(3) stosuje przepisy prawa dotyczące prowadzenia działalności gospodarczej;
PDG(4) rozróżnia przedsiębiorstwa i instytucje występujące w branży i powiązania między nimi;
PDG(5) analizuje działania prowadzone przez firmy funkcjonujące w branży;
PDG(6) inicjuje wspólne przedsięwzięcia z różnymi przedsiębiorstwami z branży;
PDG(7) przygotowuje dokumentację niezbędną do uruchomienia i prowadzenia działalności gospodarczej;
PDG(8) prowadzi korespondencję związaną z prowadzeniem działalności gospodarczej;
PDG(9) obsługuje urządzenia biurowe oraz stosuje programy komputerowe wspomagające prowadzenie działalności gospodarczej;
PDG(10) planuje i podejmuje działania marketingowe prowadzonej działalności gospodarczej;

PDG(11) optymalizuje koszty i przychody prowadzonej działalności gospodarczej.
JOZ(1) posługuje się zasobem środków językowych (leksykalnych, gramatycznych, ortograficznych oraz fonetycznych), umożliwiających realizację zadań zawodowych;
JOZ(2) interpretuje wypowiedzi dotyczące wykonywania typowych czynności zawodowych artykułowane powoli i wyraźnie, w standardowej odmianie języka;
JOZ(3) analizuje i interpretuje krótkie teksty pisemne dotyczące wykonywania typowych czynności zawodowych;
JOZ(4) formułuje krótkie i zrozumiałe wypowiedzi oraz teksty pisemne umożliwiające komunikowanie się w środowisku pracy;
JOZ(5) korzysta z obcojęzycznych źródeł informacji.
KPS(1) przestrzega zasad kultury i etyki;
KPS(2) jest kreatywny i konsekwentny w realizacji zadań;
KPS(3) przewiduje skutki podejmowanych działań;
KPS(4) jest otwarty na zmiany;
KPS(5) potrafi radzić sobie ze stresem;
KPS(6) aktualizuje wiedzę i doskonali umiejętności zawodowe;
KPS(7) przestrzega tajemnicy zawodowej;
KPS(8) potrafi ponosić odpowiedzialność za podejmowane działania;
KPS(9) potrafi negocjować warunki porozumień;
KPS(10) współpracuje w zespole.
OMZ(1) planuje pracę zespołu w celu wykonania przydzielonych zadań;
OMZ(2) dobiera osoby do wykonania przydzielonych zadań;
OMZ(3) kieruje wykonaniem przydzielonych zadań;
OMZ(4) ocenia jakość wykonania przydzielonych zadań;
OMZ(5) wprowadza rozwiązania techniczne i organizacyjne wpływające na poprawę warunków i jakość pracy;
OMZ(6) komunikuje się ze współpracownikami.
Efekty kształcenia wspólne dla zawodów w ramach obszaru kształcenia, stanowiące podbudowę do kształcenia w zawodzie lub grupie zawodów
PKZ(E.b)(1) rozpoznaje symbole graficzne i oznaczenia podzespołów systemu komputerowego;
PKZ(E.b)(2) dobiera elementy i konfiguracje systemu komputerowego;
PKZ(E.b)(3) dobiera oprogramowanie użytkowe do realizacji określonych zadań;
PKZ(E.b)(4) stosuje zabezpieczenia sprzętu komputerowego i systemu operacyjnego;
PKZ(E.b)(5) rozróżnia parametry sprzętu komputerowego;
PKZ(E.b)(6) charakteryzuje informatyczne systemy komputerowe;
PKZ(E.b)(7) określa funkcje systemu operacyjnego;
PKZ(E.b)(8) posługuje się terminologią dotyczącą lokalnych sieci komputerowych;
PKZ(E.b)(9) charakteryzuje urządzenia sieciowe;
PKZ(E.b)(10) charakteryzuje rodzaje oprogramowania użytkowego;
PKZ(E.b)(11) korzysta z publikacji elektronicznych;
PKZ(E.b)(12) przestrzega zasad zarządzania projektem w trakcie organizacji i planowania pracy;
PKZ(E.b)(13) stosuje programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań.
Efekty kształcenia właściwe dla kwalifikacji wyodrębnionych w zawodzie
E.12.1(1) stosuje systemy liczbowe używane w technice komputerowej;
E.12.1(2) wymienia funkcje i przestrzega zasad działania poszczególnych elementów jednostki centralnej komputera;
E.12.1(3) dobiera urządzenia techniki komputerowej do określonych warunków technicznych;
E.12.1(4) montuje komputer osobisty z podzespołów;
E.12.1(5) modernizuje i rekonfiguruje komputery osobiste;
E.12.1(6) planuje przebieg prac związanych z przygotowaniem komputera osobistego do pracy;

E.12.1(7) instaluje i aktualizuje systemy operacyjne i aplikacje;
E.12.1(8) stosuje polecenia systemów operacyjnych do zarządzania systemem;
E.12.1(9) instaluje i konfiguruje sterowniki urządzeń;
E.12.1(10) konfiguruje ustawienia personalne użytkownika w systemie operacyjnym;
E.12.1(11) stosuje oprogramowanie narzędziowe systemu operacyjnego;
E.12.1(12) stosuje oprogramowanie zabezpieczające;
E.12.1(13) odczytuje dokumentację techniczną informatycznych systemów komputerowych;
E.12.1(14) opracowuje wskazania do użytkowania systemu operacyjnego;
E.12.1(15) sporządza cenniki i kosztorysy stanowisk komputerowych;
E.12.1(16) opracowuje dokumentację techniczną stanowiska komputerowego;
E.12.1(17) stosuje przepisy prawa autorskiego w zakresie dotyczącym systemów informatycznych;
E.12.1(18) rozpoznaje rodzaje licencji oprogramowania komputerowego;
E.12.1(19) stosuje przepisy prawa dotyczące certyfikacji CE i recyklingu.
E.12.2(1) wyjaśnia zasadę działania interfejsów komputera osobistego;
E.12.2(2) wyjaśnia zasadę działania urządzeń peryferyjnych komputera osobistego;
E.12.2(3) przygotowuje urządzenia peryferyjne komputera osobistego do pracy;
E.12.2(4) stosuje przepisy prawa dotyczące gospodarki odpadami niebezpiecznymi;
E.12.2(5) dobiera i wymienia materiały eksploatacyjne urządzeń peryferyjnych komputera osobistego;
E.12.2(6) wykonuje konserwację urządzeń peryferyjnych komputera osobistego;
E.12.2(7) instaluje sterowniki urządzeń peryferyjnych komputera osobistego;
E.12.2(8) konfiguruje urządzenia peryferyjne komputera osobistego;
E.12.3(1) posługuje się narzędziami do naprawy sprzętu komputerowego;
E.12.3(2) określa kody błędów uruchamiania komputera osobistego;
E.12.3(3) lokalizuje oraz usuwa uszkodzenia sprzętowe podzespołów komputera osobistego;
E.12.3(4) lokalizuje oraz usuwa usterki systemu operacyjnego i aplikacji;
E.12.3(5) lokalizuje uszkodzenia urządzeń peryferyjnych komputera osobistego;
E.12.3(6) sporządza harmonogram prac związanych z lokalizacją i usuwaniem usterek komputera osobistego;
E.12.3(7) dobiera oprogramowanie diagnostyczne i monitorujące pracę komputera osobistego;
E.12.3(8) odzyskuje z komputera osobistego dane użytkownika;
E.12.3(9) tworzy kopie bezpieczeństwa danych;
E.12.3(10) formułuje wskazania dla użytkownika po wykonaniu naprawy komputera osobistego;
E.12.3(11) sporządza kosztorys naprawy komputera osobistego;
E.13.1(1) rozpoznaje topologie lokalnych sieci komputerowych;
E.13.1(2) rozpoznaje i stosuje normy dotyczące okablowania strukturalnego;
E.13.1(3) rozpoznaje protokoły sieci lokalnych i protokoły dostępu do sieci rozległej;
E.13.1(4) rozpoznaje urządzenia sieciowe na podstawie opisu, symboli graficznych i wyglądu;
E.13.1(5) określa funkcje komputerowego systemu sieciowego;
E.13.1(6) wykonuje projekt lokalnej sieci komputerowej;
E.13.1(7) dobiera elementy komputerowej sieci strukturalnej, urządzenia i oprogramowanie sieciowe;
E.13.1(8) sporządza kosztorys projektowanej sieci komputerowej;
E.13.1(9) dobiera medium do budowy lokalnej sieci komputerowej;
E.13.1(10) dobiera przyrządy i urządzenia do montażu okablowania strukturalnego;
E.13.1(11) montuje okablowanie sieciowe;
E.13.1(12) wykonuje pomiary okablowania strukturalnego;

E.13.1(13) opisuje i analizuje klasy adresów IP;
E.13.1(14) projektuje strukturę adresów IP w sieci;
E.13.1(15) wykonuje pomiary i testy sieci logicznej;
E.13.1(16) opracowuje dokumentację powykonawczą lokalnej sieci komputerowej.
E.13.2(1) modernizuje i rekonfiguruje serwery;
E.13.2(2) konfiguruje przełączniki lokalnych sieci komputerowych;
E.13.2(3) konfiguruje sieci wirtualne w lokalnych sieciach komputerowych;
E.13.2(4) konfiguruje routery i urządzenia zabezpieczające typu zapor sieciowa (ang. Firewall);
E.13.2(5) konfiguruje urządzenia dostępu do lokalnej sieci komputerowej bezprzewodowej;
E.13.2(6) konfiguruje urządzenia telefonii internetowej;
E.13.2(7) dobiera i stosuje narzędzia diagnostyczne;
E.13.2(8) tworzy sieci wirtualne za pomocą połączeń internetowych;
E.13.2(9) monitoruje pracę urządzeń lokalnych sieci komputerowych.
E.13.3(1) instaluje sieciowe systemy operacyjne;
E.13.3(2) konfiguruje interfejsy sieciowe;
E.13.3(3) udostępnia zasoby lokalnej sieci komputerowej;
E.13.3(4) charakteryzuje usługi serwerowe;
E.13.3(5) określa funkcje profili użytkowników i zasady grup użytkowników;
E.13.3(6) zarządza kontami użytkowników i grup użytkowników systemu operacyjnego lub komputera;
E.13.3(7) konfiguruje usługi katalogowe lokalnej sieci komputerowej;
E.13.3(8) zarządza centralnie stacjami roboczymi;
E.13.3(9) rozpoznaje protokoły aplikacyjne;
E.13.3(10) monitoruje działania użytkowników lokalnej sieci komputerowej;
E.13.3(11) modernizuje lokalną sieć komputerową;
E.13.3(12) przestrzega zasad udostępniania i ochrony zasobów sieciowych;
E.13.3(13) wyjaśnia zasady działania protokołów lokalnej sieci komputerowej;
E.13.3(14) konfiguruje usługi odpowiedzialne za adresację hostów (adresację IP), system nazw, ruting, zabezpieczenie przed wszelkiego rodzaju atakami z sieci (firewall);
E.13.3(15) podłącza lokalną sieć komputerową do Internetu;
E.13.3(16) konfiguruje usługi serwerów internetowych;
E.13.3(17) określa rodzaje awarii lub wadliwego działania lokalnej sieci komputerowej;
E.13.3(18) lokalizuje i usuwa przyczyny wadliwego działania systemów sieciowych;
E.13.3(19) zabezpiecza komputery przed zawirusowaniem, niekontrolowanym przepływem informacji oraz utratą danych.
E.14.1(1) posługuje się hipertekstowymi językami znaczników;
E.14.1(2) tworzy strony internetowe za pomocą hipertekstowych języków znaczników;
E.14.1(3) tworzy kaskadowe arkusze stylów (CSS);
E.14.1(4) wykorzystuje kaskadowe arkusze stylów (CSS) do opisu formy prezentacji strony internetowej;
E.14.1(5) rozpoznaje funkcje edytorów spełniających założenia WYSIWYG;
E.14.1(6) tworzy strony internetowe za pomocą edytorów spełniających założenia WYSIWYG;
E.14.1(7) projektuje strukturę witryny internetowej;
E.14.1(8) wykonuje strony internetowe zgodnie z projektami;
E.14.1(9) stosuje reguły walidacji stron internetowych;
E.14.1(10) testuje i publikuje witryny internetowe;
E.14.1(11) stosuje różne modele barw;

E.14.1(12) przestrzega zasad cyfrowego zapisu obrazu;
E.14.1(13) wykonuje projekt graficzny witryny internetowej;
E.14.1(14) tworzy grafikę statyczną i animacje jako elementy stron internetowych;
E.14.1(15) zmienia atrybuty obiektów graficznych i modyfikuje obiekty graficzne;
E.14.1(16) przetwarza i przygotowuje elementy graficzne, obraz i dźwięk do publikacji w Internecie;
E.14.1(17) przestrzega zasad komputerowego przetwarzania obrazu i dźwięku,
E.14.2(1) korzysta z funkcji strukturalnego języka zapytań;
E.14.2(2) posługuje się strukturalnym językiem zapytań do obsługi baz danych;
E.14.2(3) projektuje i tworzy relacyjne bazy danych;
E.14.2(4) importuje dane do bazy danych;
E.14.2(5) tworzy formularze, zapytania i raporty do przetwarzania danych;
E.14.2(6) instaluje systemy baz danych i systemy zarządzania bazami danych;
E.14.2(7) modyfikuje i rozbudowuje struktury baz danych;
E.14.2(8) dobiera sposoby ustawiania zabezpieczeń dostępu do danych;
E.14.2(9) zarządza bazą danych i jej bezpieczeństwem;
E.14.2(10) określa uprawnienia poszczególnych użytkowników i zabezpieczenia dla nich;
E.14.2(11) udostępnia zasoby bazy danych w sieci;
E.14.2(12) zarządza kopiami zapasowymi baz danych i ich odzyskiwaniem;
E.14.2(13) kontroluje spójność baz danych;
E.14.2(14) dokonuje naprawy baz danych.
E.14.3(1) korzysta z wbudowanych typów danych;
E.14.3(2) tworzy własne typy danych;
E.14.3(3) przestrzega zasad programowania;
E.14.3(4) stosuje instrukcje, funkcje, procedury, obiekty, metody wybranych języków programowania;
E.14.3(5) tworzy własne funkcje, procedury, obiekty, metody wybranych języków programowania;
E.14.3(6) wykorzystuje środowisko programistyczne: edytor, kompilator i debugger;
E.14.3(7) kompiluje i uruchamia kody źródłowe;
E.14.3(8) wykorzystuje języki programowania do tworzenia aplikacji internetowych realizujących zadania po stronie serwera;
E.14.3(9) stosuje skrypty wykonywane po stronie klienta przy tworzeniu aplikacji internetowych;
E.14.3(10) wykorzystuje frameworki do tworzenia własnych aplikacji;
E.14.3(11) pobiera dane aplikacji i przechowuje je w bazach danych;
E.14.3(12) testuje tworzoną aplikację i modyfikuje jej kod źródłowy;
E.14.3(13) dokumentuje tworzoną aplikację;
E.14.3(14) zamieszcza opracowane aplikacje w Internecie;
E.14.3(15) zabezpiecza dostęp do tworzonych aplikacji.

ZAŁĄCZNIK 2

POGRUPOWANE EFEKTY KSZTAŁCENIA (Tabela 17.2)

Tabela 17.2. Pogrupowane efekty kształcenia

Nazwa przedmiotu	Efekty kształcenia Uczeń:	klasa								Liczba godzin przeznaczona na realizację efektów kształcenia	
		I		II		III		IV			
		I semestr	II semestr	I semestr	II semestr	I semestr	II semestr	I semestr	II semestr		
Kształcenie zawodowe teoretyczne											
Systemy operacyjne [E12]	PKZ (E.b)(3) dobiera oprogramowanie użytkowe do realizacji określonych zadań;	X	X	X	X						20
	PKZ (E.b)(4) stosuje zabezpieczenia sprzętu komputerowego i systemu operacyjnego;	X	X	X	X						
	PKZ (E.b)(6) charakteryzuje informatyczne systemy komputerowe;	X	X	X	X						
	PKZ (E.b)(7) określa funkcje systemu operacyjnego;	X	X	X	X						
	PKZ (E.b)(10) charakteryzuje rodzaje oprogramowania użytkowego;	X	X	X	X						160
	E.12.1(7) instaluje i aktualizuje systemy operacyjne i aplikacje;	X	X	X	X						
	E.12.1(8) stosuje polecenia systemów operacyjnych do zarządzania systemem;	X	X	X	X						
	E.12.1(9) instaluje i konfiguruje sterowniki urządzeń;	X	X	X	X						
	E.12.1(10) konfiguruje ustawienia personalne użytkownika w systemie operacyjnym;	X	X	X	X						
	E.12.1(12) stosuje oprogramowanie zabezpieczające;	X	X	X	X						
	E.12.1(14) opracowuje wskazania do użytkowania systemu operacyjnego;	X	X	X	X						
	E.12.1(17) stosuje przepisy prawa autorskiego w zakresie dotyczącym systemów informatycznych;	X	X	X	X						
	E.12.1(18) rozpoznaje rodzaje licencji oprogramowania komputerowego;	X	X	X	X						
	E.12.3(7) dobiera oprogramowanie diagnostyczne i monitorujące pracę komputera osobistego.	X	X	X	X						
Łączna liczba godzin										180	

Urządzenia techniki komputerowej [E12]	PKZ (E.b)(1) rozpoznaje symbole graficzne i oznaczenia podzespołów systemu komputerowego;	X	X	X	X					20
	PKZ (E.b)(2) dobiera elementy i konfiguracje systemu komputerowego;	X	X	X	X					
	PKZ (E.b)(5) rozróżnia parametry sprzętu komputerowego;	X	X	X	X					
	PKZ (E.b)(6) charakteryzuje informatyczne systemy komputerowe;	X	X	X	X					
	PKZ (E.b)(11) korzysta z publikacji elektronicznych;	X	X	X	X					
	E.12.1(1) stosuje systemy liczbowe używane w technice komputerowej;	X	X	X	X					90
	E.12.1(2) wymienia funkcje i przestrzega zasad działania poszczególnych elementów jednostki centralnej komputera;	X	X	X	X					
	E.12.1(3) dobiera urządzenia techniki komputerowej do określonych warunków technicznych;	X	X	X	X					
	E.12.1(6) planuje przebieg prac związanych z przygotowaniem komputera osobistego do pracy;	X	X	X	X					
	E.12.1(15) sporządza cenniki i kosztorysy stanowisk komputerowych;	X	X	X	X					
	E.12.1(16) opracowuje dokumentację techniczną stanowiska komputerowego;	X	X	X	X					
	E.12.1(19) stosuje przepisy prawa dotyczące certyfikacji CE i recyklingu;	X	X	X	X					
	E.12.2(1) wyjaśnia zasadę działania interfejsów komputera osobistego;	X	X	X	X					
	E.12.2(2) wyjaśnia zasadę działania urządzeń peryferyjnych komputera osobistego;	X	X	X	X					
	E.12.2(4) stosuje przepisy prawa dotyczące gospodarki odpadami niebezpiecznymi;	X	X	X	X					
	BHP(1) rozróżnia pojęcia związane z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową, ochroną środowiska i ergonomią;	X	X	X	X					10
	BHP(2) rozróżnia zadania i uprawnienia instytucji oraz służb działających w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska w Polsce;	X	X	X	X					
Łączna liczba godzin										120
Sieci komputerowe [E13]	PKZ(E.b)(8) posługuje się terminologią dotyczącą lokalnych sieci komputerowych;			X	X					10
	PKZ(E.b)(9) charakteryzuje urządzenia sieciowe;			X	X					
	PKZ(E.b)(12) przestrzega zasad zarządzania projektem w trakcie organizacji i planowania pracy;			X	X					
	E.13.1(1) rozpoznaje topologie lokalnych sieci komputerowych;			X	X					110

	E.13.1(2) rozpoznaje i stosuje normy dotyczące okablowania strukturalnego;			X	X					
	E.13.1(3) rozpoznaje protokoły sieci lokalnych i protokoły dostępu do sieci rozległej;			X	X					
	E.13.1(4) rozpoznaje urządzenia sieciowe na podstawie opisu, symboli graficznych i wyglądu;			X	X					
	E.13.1(5) określa funkcje komputerowego systemu sieciowego;			X	X					
	E.13.1(6) wykonuje projekt lokalnej sieci komputerowej;			X	X					
	E.13.1(7) dobiera elementy komputerowej sieci strukturalnej, urządzenia i oprogramowanie sieciowe;			X	X					
	E.13.1(8) sporządza kosztorys projektowanej sieci komputerowej;			X	X					
	E.13.1(13) opisuje i analizuje klasy adresów IP;			X	X					
	E.13.1(14) projektuje strukturę adresów IP w sieci.			X	X					
	Łączna liczba godzin									
Aplikacje internetowe [E14]	PKZ(E.b)(13) stosuje programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań.					X	X	X		5
	E.14.1(1) posługuje się hipertekstowymi językami znaczników;					X	X	X		100
	E.14.2(2) tworzy strony internetowe za pomocą hipertekstowych języków znaczników;					X	X	X		
	E.14.1(3) tworzy kaskadowe arkusze stylów (CSS);					X	X	X		
	E.14.1(4) wykorzystuje kaskadowe arkusze stylów (CSS) do opisu formy prezentacji strony internetowej;					X	X	X		
	E.14.1(5) rozpoznaje funkcje edytorów spełniających założenia WYSIWYG;					X	X	X		
	E.14.1(6) tworzy strony internetowe za pomocą edytorów spełniających założenia WYSIWYG;					X	X	X		
	E.14.1(7) projektuje strukturę witryny internetowej;					X	X	X		
	E.14.1(8) wykonuje strony internetowe zgodnie z projektami;					X	X	X		
	E.14.1(9) stosuje reguły walidacji stron internetowych;					X	X	X		
	E.14.1(10) testuje i publikuje witryny internetowe;					X	X	X		
	E.14.1(11) stosuje różne modele barw;					X	X	X		
	E.14.1(12) przestrzega zasad cyfrowego zapisu obrazu;					X	X	X		
	E.14.1(13) wykonuje projekt graficzny witryny internetowej;					X	X	X		
	E.14.1(14) tworzy grafikę statyczną i animacje jako elementy stron internetowych;					X	X	X		
E.14.1(15) zmienia atrybuty obiektów graficznych i modyfikuje					X	X	X			

	obiekty graficzne;												
	E.14.1(16) przetwarza i przygotowuje elementy graficzne, obraz i dźwięk do publikacji w Internecie;					X	X	X					
	E.14.1(17) przestrzega zasad komputerowego przetwarzania obrazu i dźwięku.					X	X	X					
	KPS(1) przestrzega zasad kultury i etyki;					X	X	X					
	KPS(2) jest kreatywny i konsekwentny w realizacji zadań;					X	X	X					
	KPS(3) przewiduje skutki podejmowanych działań;					X	X	X					
	KPS(6) aktualizuje wiedzę i doskonali umiejętności zawodowe.					X	X	X					
	E.14.3(1) korzysta z wbudowanych typów danych;					X	X	X					
	E.14.3(2) tworzy własne typy danych;					X	X	X					
	E.14.3(3) przestrzega zasad programowania;					X	X	X					
	E.14.3(4) stosuje instrukcje, funkcje, procedury, obiekty, metody wybranych języków programowania;					X	X	X				45	
	E.14.3(5) tworzy własne funkcje, procedury, obiekty, metody wybranych języków programowania.					X	X	X					
	Łączna liczba godzin											150	
Systemy baz danych [E14]	E.14.2(3) projektuje i tworzy relacyjne bazy danych;					X	X	X					
	E.14.2(4) importuje dane do bazy danych;					X	X	X					
	E.14.2(5) tworzy formularze, zapytania i raporty do przetwarzania danych;					X	X	X				90	
	E.14.2(7) modyfikuje i rozbudowuje struktury baz danych;					X	X	X					
	KPS(7) przestrzega tajemnicy zawodowej;					X	X	X					
	KPS(8) potrafi ponosić odpowiedzialność za podejmowane działania.					X	X	X					
	Łączna liczba godzin											90	
Działalność gospodarcza w branży komputerowej[PDG]	PDG(1) stosuje pojęcia z obszaru funkcjonowania gospodarki rynkowej;											X	28

	PDG(2) stosuje przepisy prawa pracy, przepisy prawa dotyczące ochrony danych osobowych oraz przepisy prawa podatkowego i prawa autorskiego;									X	
	PDG(3) stosuje przepisy prawa dotyczące prowadzenia działalności gospodarczej;									X	
	PDG(4) rozróżnia przedsiębiorstwa i instytucje występujące w branży i powiązania między nimi;									X	
	PDG(5) analizuje działania prowadzone przez firmy funkcjonujące w branży;									X	
	PDG(6) inicjuje wspólne przedsięwzięcia z różnymi przedsiębiorstwami z branży;									X	
	PDG(7) przygotowuje dokumentację niezbędną do uruchomienia i prowadzenia działalności gospodarczej;									X	
	PDG(8) prowadzi korespondencję związaną z prowadzeniem działalności gospodarczej;									X	
	PDG(9) obsługuje urządzenia biurowe oraz stosuje programy komputerowe wspomagające prowadzenie działalności gospodarczej;									X	
	PDG(10) planuje i podejmuje działania marketingowe prowadzonej działalności gospodarczej;									X	
	PDG(11) optymalizuje koszty i przychody prowadzonej działalności gospodarczej.									X	
	BHP(2) rozróżnia zadania i uprawnienia instytucji oraz służb działających w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska w Polsce;									X	2
	BHP(3) określa prawa i obowiązki pracownika oraz pracodawcy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy.									X	
	KPS(9) potrafi negocjować warunki porozumień.									X	
	Łączna liczba godzin										30
Język angielski zawodowy[JOZ]	JOZ(1) posługuje się zasobem środków językowych (leksykalnych, gramatycznych, ortograficznych oraz fonetycznych), umożliwiających realizację zadań zawodowych;			X	X	X	X				
	JOZ(2) interpretuje wypowiedzi dotyczące wykonywania typowych czynności zawodowych artykułowane powoli i wyraźnie, w standardowej odmianie języka;			X	X	X	X				
	JOZ(3) analizuje i interpretuje krótkie teksty pisemne dotyczące wykonywania typowych czynności zawodowych;			X	X	X	X				
	JOZ(4) formułuje krótkie i zrozumiałe wypowiedzi oraz teksty pisemne umożliwiające komunikowanie się w środowisku pracy;			X	X	X	X				
	JOZ(5) korzysta z obcojęzycznych źródeł informacji.			X	X	X	X				
	Łączna liczba godzin										60

		Łączna liczba godzin								60
Łączna liczba godzin przeznaczona na kształcenie zawodowe teoretyczne										750
Kształcenie zawodowe praktyczne										
Diagnostyka i naprawa urządzeń komputerowych [E12]	PKZ(E.b)(4) stosuje zabezpieczenia sprzętu komputerowego i systemu operacyjnego;	X	X	X	X					5
	BHP(4) przewiduje zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka oraz mienia i środowiska związane z wykonywaniem zadań zawodowych;	X	X	X	X					10
	BHP(5) określa zagrożenia związane z występowaniem szkodliwych czynników w środowisku pracy;	X	X	X	X					
	BHP(6) określa skutki oddziaływania czynników szkodliwych na organizm człowieka;	X	X	X	X					
	BHP(7) organizuje stanowisko pracy zgodnie z obowiązującymi wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;	X	X	X	X					
	BHP(8) stosuje środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania zadań zawodowych;	X	X	X	X					
	BHP(9) przestrzega zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz stosuje przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;	X	X	X	X					
	BHP(10) udziela pierwszej pomocy poszkodowanym w wypadkach przy pracy oraz w stanach zagrożenia zdrowia i życia;	X	X	X	X					
	E.12.1(4) montuje komputer osobisty z podzespołów;	X	X	X	X					165
	E.12.1(5) modernizuje i rekonfiguruje komputery osobiste;	X	X	X	X					
	E.12.1(11) stosuje oprogramowanie narzędziowe systemu operacyjnego;	X	X	X	X					
	E.12.1(13) odczytuje dokumentację techniczną informatycznych systemów komputerowych;	X	X	X	X					
	E.12.2(3) przygotowuje urządzenia peryferyjne komputera osobistego do pracy;	X	X	X	X					
	E.12.2(5) dobiera i wymienia materiały eksploatacyjne urządzeń peryferyjnych komputera osobistego;	X	X	X	X					
	E.12.2(6) wykonuje konserwację urządzeń peryferyjnych komputera osobistego;	X	X	X	X					
	E.12.2(7) instaluje sterowniki urządzeń peryferyjnych komputera osobistego;	X	X	X	X					
	E.12.2(8) konfiguruje urządzenia peryferyjne komputera osobistego;	X	X	X	X					
	E.12.3(1) posługuje się narzędziami do naprawy sprzętu komputerowego;	X	X	X	X					

	E.12.3(2) określa kody błędów uruchamiania komputera osobistego;	X	X	X	X								
	E.12.3(3) lokalizuje oraz usuwa uszkodzenia sprzętowe podzespołów komputera osobistego;	X	X	X	X								
	E.12.3(4) lokalizuje oraz usuwa usterki systemu operacyjnego i aplikacji;	X	X	X	X								
	E.12.3(5) lokalizuje uszkodzenia urządzeń peryferyjnych komputera osobistego;	X	X	X	X								
	E.12.3(6) sporządza harmonogram prac związanych z lokalizacją i usuwaniem usterek komputera osobistego;	X	X	X	X								
	E.12.3(7) dobiera oprogramowanie diagnostyczne i monitorujące pracę komputera osobistego;	X	X	X	X								
	E.12.3(8) odzyskuje z komputera osobistego dane użytkownika;	X	X	X	X								
	E.12.3(9) tworzy kopie bezpieczeństwa danych;	X	X	X	X								
	E.12.3(10) formułuje wskazania dla użytkownika po wykonaniu naprawy komputera osobistego;	X	X	X	X								
	E.12.3(11) sporządza kosztorys naprawy komputera osobistego.	X	X	X	X								
	KPS(1) przestrzega zasad kultury i etyki;	X	X	X	X								
	KPS(3) przewiduje skutki podejmowanych działań;	X	X	X	X								
	KPS(6) aktualizuje wiedzę i doskonali umiejętności zawodowe;	X	X	X	X								
	KPS(8) potrafi ponosić odpowiedzialność za podejmowane działania.	X	X	X	X								
		Łączna liczba godzin										180	
Pracownia systemów operacyjnych[E13]	PKZ(E.b)(6) charakteryzuje informatyczne systemy komputerowe;			X	X								5
	E.13.2(1) modernizuje i rekonfiguruje serwery;			X	X								85
	E.13.2(3) konfiguruje sieci wirtualne w lokalnych sieciach komputerowych;			X	X								
	E.13.3(1) instaluje sieciowe systemy operacyjne;			X	X								
	E.13.3(2) konfiguruje interfejsy sieciowe;			X	X								
	E.13.3(3) udostępnia zasoby lokalnej sieci komputerowej;			X	X								
	E.13.3(4) charakteryzuje usługi serwerowe;			X	X								
	E.13.3(5) określa funkcje profili użytkowników i zasady grup użytkowników;			X	X								
	E.13.3(6) zarządza kontami użytkowników i grup użytkowników systemu operacyjnego lub komputera;			X	X								
	E.13.3(7) konfiguruje usługi katalogowe lokalnej sieci komputerowej;			X	X								

	E.13.3(8) zarządza centralnie stacjami roboczymi;			X	X						
	E.13.3(9) rozpoznaje protokoły aplikacyjne;			X	X						
	E.13.3(10) monitoruje działania użytkowników lokalnej sieci komputerowej;			X	X						
	E.13.3(12) przestrzega zasad udostępniania i ochrony zasobów sieciowych;			X	X						
	E.13.3(13) wyjaśnia zasady działania protokołów lokalnej sieci komputerowej;			X	X						
	E.13.3(14) konfiguruje usługi odpowiedzialne za adresację hostów (adresację IP), system nazw, ruting, zabezpieczenie przed wszelkiego rodzaju atakami z sieci (firewall);			X	X						
	E.13.3(16) konfiguruje usługi serwerów internetowych;			X	X						
	E.13.3(18) lokalizuje i usuwa przyczyny wadliwego działania systemów sieciowych;			X	X						
	E.13.3(19) zabezpiecza komputery przed zawirusowaniem, niekontrolowanym przepływem informacji oraz utratą danych;			X	X						
	Łączna liczba godzin										90
Pracownia lokalnych sieci komputerowych [E13]	E.13.1(6) wykonuje projekt lokalnej sieci komputerowej;			X	X	X	X				
	E.13.1(7) dobiera elementy komputerowej sieci strukturalnej, urządzenia i oprogramowanie sieciowe;			X	X	X	X				
	E.13.1(8) sporządza kosztorys projektowanej sieci komputerowej;			X	X	X	X				
	E.13.1(9) dobiera medium do budowy lokalnej sieci komputerowej;			X	X	X	X				
	E.13.1(10) dobiera przyrządy i urządzenia do montażu okablowania strukturalnego;			X	X	X	X				
	E.13.1(11) montuje okablowanie sieciowe;			X	X	X	X				
	E.13.1(12) wykonuje pomiary okablowania strukturalnego;			X	X	X	X				
	E.13.1(13) opisuje i analizuje klasy adresów IP;			X	X	X	X				
	E.13.1(14) projektuje strukturę adresów IP w sieci;			X	X	X	X				
	E.13.1(15) wykonuje pomiary i testy sieci logicznej;			X	X	X	X				
	E.13.1(16) opracowuje dokumentację powykonawczą lokalnej sieci komputerowej;			X	X	X	X				
	E.13.2(2) konfiguruje przełączniki lokalnych sieci komputerowych;			X	X	X	X				
	E.13.2(4) konfiguruje routery i urządzenia zabezpieczające typu zaporę sieciową (ang. Firewall);			X	X	X	X				
	E.13.2(5) konfiguruje urządzenia dostępu do lokalnej sieci komputerowej bezprzewodowej;			X	X	X	X				
E.13.2(6) konfiguruje urządzenia telefonii internetowej;			X	X	X	X					
	Łączna liczba godzin										180

	E.13.2(7) dobiera i stosuje narzędzia diagnostyczne;				X	X	X	X			
	E.13.2(8) tworzy sieci wirtualne za pomocą połączeń internetowych;				X	X	X	X			
	E.13.2(9) monitoruje pracę urządzeń lokalnych sieci komputerowych;				X	X	X	X			
	E.13.3(11) modernizuje lokalną sieć komputerową;				X	X	X	X			
	E.13.3(15) podłącza lokalną sieć komputerową do Internetu;				X	X	X	X			
	E.13.3(17) określa rodzaje awarii lub wadliwego działania lokalnej sieci komputerowej;				X	X	X	X			
	E.13.3(19) zabezpiecza komputery przed zawirusowaniem, niekontrolowanym przepływem informacji oraz utratą danych.				X	X	X	X			
Łączna liczba godzin										180	
Pracownia baz danych w sieciach rozległych[E14]	E.14.2(1) korzysta z funkcji strukturalnego języka zapytań;						X	X	X		
	E.14.2(2) posługuje się strukturalnym językiem zapytań do obsługi baz danych;						X	X	X		
	E.14.2(6) instaluje systemy baz danych i systemy zarządzania bazami danych;						X	X	X		
	E.14.2(7) modyfikuje i rozbudowuje struktury baz danych;						X	X	X		
	E.14.2(8) dobiera sposoby ustawiania zabezpieczeń dostępu do danych;						X	X	X		
	E.14.2(9) zarządza bazą danych i jej bezpieczeństwem;						X	X	X		
	E.14.2(10) określa uprawnienia poszczególnych użytkowników i zabezpieczenia dla nich;						X	X	X		
	E.14.2(11) udostępnia zasoby bazy danych w sieci;						X	X	X		
	E.14.2(12) zarządza kopiami zapasowymi baz danych i ich odzyskiwaniem;						X	X	X		
	E.14.2(13) kontroluje spójność baz danych;						X	X	X		
	E.14.2(14) dokonuje naprawy baz danych.						X	X	X		
Łączna liczba godzin										120	
Pracownia aplikacji internetowych[E14]	E.14.3(6) wykorzystuje środowisko programistyczne: edytor, kompilator i debugger;						X	X	X		
	E.14.3(7) kompiluje i uruchamia kody źródłowe;						X	X	X		
	E.14.3(8) wykorzystuje języki programowania do tworzenia aplikacji internetowych realizujących zadania po stronie serwera;						X	X	X		
	E.14.3(9) stosuje skrypty wykonywane po stronie klienta przy tworzeniu aplikacji internetowych;						X	X	X		
Łączna liczba godzin										180	

E.14.3(10) wykorzystuje frameworki do tworzenia własnych aplikacji;					X	X	X	
E.14.3(11) pobiera dane aplikacji i przechowuje je w bazach danych;					X	X	X	
E.14.3(12) testuje tworzoną aplikację i modyfikuje jej kod źródłowy;					X	X	X	
E.14.3(13) dokumentuje tworzoną aplikację;					X	X	X	
E.14.3(14) zamieszcza opracowane aplikacje w Internecie;					X	X	X	
E.14.3(15) zabezpiecza dostęp do tworzonych aplikacji.					X	X	X	
KPS(1) przestrzega zasad kultury i etyki;					X	X	X	
KPS(2) jest kreatywny i konsekwentny w realizacji zadań;					X	X	X	
KPS(3) przewiduje skutki podejmowanych działań;					X	X	X	
KPS(4) jest otwarty na zmiany;					X	X	X	
KPS(5) potrafi radzić sobie ze stresem;					X	X	X	
KPS(6) aktualizuje wiedzę i doskonali umiejętności zawodowe;					X	X	X	
KPS(7) przestrzega tajemnicy zawodowej;					X	X	X	
KPS(8) potrafi ponosić odpowiedzialność za podejmowane działania;					X	X	X	
KPS(9) potrafi negocjować warunki porozumień;					X	X	X	
KPS(10) współpracuje w zespole.					X	X	X	
OMZ(1) planuje pracę zespołu w celu wykonania przydzielonych zadań;					X	X	X	
OMZ(2) dobiera osoby do wykonania przydzielonych zadań;					X	X	X	
OMZ(3) kieruje wykonaniem przydzielonych zadań;					X	X	X	
OMZ(4) ocenia jakość wykonania przydzielonych zadań;					X	X	X	
OMZ(5) wprowadza rozwiązania techniczne i organizacyjne wpływające na poprawę warunków i jakość pracy;					X	X	X	
OMZ(6) komunikuje się ze współpracownikami.					X	X	X	
Łączna liczba godzin								180
Łączna liczba godzin przeznaczona na kształcenie zawodowe praktyczne								750

Załącznik3

USZCZEGÓLOWIONE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Tabela 17.3. Uszczegółowione efekty kształcenia

Nazwa przedmiotu	Efekty kształcenia z podstawy programowej Uczeń:	Uszczegółowione efekty kształcenia. Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
A	B	C
Systemy operacyjne	PKZ(E.b)(3) dobiera oprogramowanie użytkowe do realizacji określonych zadań;	PKZ(E.b)(3)1. dobrać oprogramowanie użytkowe do realizacji zadań z zakresu systemów operacyjnych;
	PKZ(E.b)(4) stosuje zabezpieczenia sprzętu komputerowego i systemu operacyjnego;	PKZ(E.b)(4)1. stosować zabezpieczenia sprzętu komputerowego;
		PKZ(E.b)(4)2. stosować zabezpieczenia systemu operacyjnego;
	PKZ(E.b)(6) charakteryzuje informatyczne systemy komputerowe;	PKZ(E.b)(6)1. rozróżnić informatyczne systemy komputerowe pod kątem systemu operacyjnego;
	PKZ(E.b)(7) określa funkcje systemu operacyjnego;	PKZ(E.b)(7)1. określić funkcje różnych systemów operacyjnych;
	PKZ(E.b)(10) charakteryzuje rodzaje oprogramowania użytkowego;	PKZ(E.b)(10)2. scharakteryzować cechy oprogramowania użytkowego komputera;
		PKZ(E.b)(10)1. rozróżnić programy użytkowe;
	E.12.1(7) instaluje i aktualizuje systemy operacyjne i aplikacje;	E.12.1(7)1. zainstalować różne systemy operacyjne;
		E.12.1(7)2. zaktualizować system operacyjny;
		E.12.1(7)3. zainstalować aplikacje;
		E.12.1(7)4. zaktualizować aplikacje;
		E.12.1(7)5. stosować środowiska wirtualne do instalacji systemów operacyjnych;
	E.12.1(8) stosuje polecenia systemów operacyjnych do zarządzania systemem;	E.12.1(8)1. zastosować podstawowe polecenia wiersza poleceń;
E.12.1(8)2. użyć symboli wieloznacznych w poleceniach;		
E.12.1(8)3. stworzyć proste pliki wsadowe;		

E.12.1(9) instaluje i konfiguruje sterowniki urządzeń;	E.12.1(9)1. zainstalować sterowniki urządzeń;
	E.12.1(9)2. skonfigurować i zaktualizować sterowniki urządzeń;
E.12.1(10) konfiguruje ustawienia personalne użytkownika w systemie operacyjnym;	E.12.1(10)1. zainstalować i skonfigurować składniki systemu;
	E.12.1(10)2. skonfigurować ustawienia personalne użytkowników systemu operacyjnego;
	E.12.1(10)3. zoptymalizować działanie systemu operacyjnego;
E.12.1(12) stosuje oprogramowanie zabezpieczające;	E.12.1(12)1. dobrać oprogramowanie zabezpieczające;
	E.12.1(12)2. zainstalować oprogramowanie zabezpieczające;
	E.12.1(12)3. skonfigurować oprogramowanie zabezpieczające;
E.12.1(14) opracowuje wskazania dla użytkownika systemu operacyjnego;	E.12.1(14)1. Przewidzieć skutki działania użytkownika dotyczące systemu operacyjnego;
	E.12.1(14)2. opracować wskazania dotyczące użytkownika systemu operacyjnego;
E.12.1(17) stosuje przepisy prawa autorskiego w zakresie dotyczącym systemów informatycznych;	E.12.1(17)1. stosować przepisy prawa autorskiego w zakresie systemów informatycznych;
E.12.1(18) rozpoznaje rodzaje licencji oprogramowania komputerowego;	E.12.1(18)1. zidentyfikować licencje oprogramowania komputerowego;
	E.12.1(18)2. scharakteryzować licencje oprogramowania komputerowego;
E.12.3(7) dobiera oprogramowanie diagnostyczne i monitorujące pracę komputera osobistego.	E.12.3(7)1. dobrać odpowiednie oprogramowanie diagnostyczne i monitorujące pracę komputera osobistego;
	E.12.3(7)2. zastosować oprogramowanie diagnostyczne i monitorujące pracę komputera osobistego do określonych zadań.

Nazwa przedmiotu	Efekty kształcenia z podstawy programowej Uczeń:	Uszczegółowione efekty kształcenia. Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
A	B	C
Urządzenia techniki komputerowej	PKZ(E.b)(1) rozpoznaje symbole graficzne i oznaczenia podzespołów systemu komputerowego;	PKZ(E.b)(1)1. zidentyfikować symbole graficzne podzespołów komputerowych;
	PKZ(E.b)(2) dobiera elementy i konfiguracje systemu komputerowego;	PKZ(E.b)(1)2. zanalizować oznaczenia podzespołów systemu komputerowego;
	PKZ(E.b)(5) rozróżnia parametry sprzętu komputerowego;	PKZ(E.b)(2)1. zidentyfikować podstawowe parametry techniczne elementów systemu komputerowego;
		PKZ(E.b)(2)2. dobrać kompatybilne względem siebie elementy systemu komputerowego;
		PKZ(E.b)(2)3. dobrać konfiguracje systemu komputerowego do określonego zastosowania;
	PKZ(E.b)(6) charakteryzuje informatyczne systemy komputerowe;	PKZ(E.b)(5)1. rozpoznać parametry sprzętu komputerowego;
		PKZ(E.b)(5)2. porównać parametry sprzętu komputerowego;
	PKZ(E.b)(11) korzysta z publikacji elektronicznych;	PKZ(E.b)(6)3. scharakteryzować informatyczne systemy komputerowe pod kątem konfiguracji sprzętowej;
		PKZ(E.b)(6)4. rozróżnić informatyczne systemy komputerowe z uwagi na zastosowanie;
	E.12.1(1) stosuje systemy liczbowe używane w technice komputerowej;	PKZ(E.b)(11)1. korzystać z publikacji elektronicznych dotyczących instalacji i konfiguracji urządzeń komputerowych;
		PKZ(E.b)(11)2. korzystać z publikacji elektronicznych dotyczących eksploatacji urządzeń komputerowych;
		E.12.1(1)1. rozróżnić systemy liczbowe używane w technice komputerowej;
		E.12.1(1)2. zapisać liczby w różnych systemach liczbowych;
	E.12.1(2) wymienia funkcje i przestrzega zasad działania poszczególnych elementów jednostki centralnej komputera;	E.12.1(1)3. wykonywać obliczenia z użyciem różnych systemów liczbowych;
		E.12.1(1)4. zastosować działania na systemach liczbowych w dziedzinach elektroniki i informatyki;
	E.12.1(2)1. scharakteryzować zasadę działania poszczególnych elementów jednostki centralnej;	E.12.1(2)2. scharakteryzować funkcje poszczególnych elementów jednostki centralnej;

E.12.1(3) dobiera urządzenia techniki komputerowej do określonych warunków technicznych;	E.12.1(3)1. scharakteryzować urządzenia techniki komputerowej po kątem zastosowań;
	E.12.1(3)2. zastosować urządzenia techniki komputerowej do określonych warunków technicznych;
E.12.1(6) planuje przebieg prac związanych z przygotowaniem komputera osobistego do pracy;	E.12.1(6)1. określić czynności związane z przygotowaniem komputera osobistego do pracy;
	E.12.1(6)2. ocenić czas niezbędny do wykonania czynności związanych z przygotowaniem komputera osobistego do pracy;
	E.12.1(6)3. opracować plan działań związanych z przygotowaniem komputera osobistego do pracy;
E.12.1(15) sporządza cenniki i kosztorysy stanowisk komputerowych;	E.12.1(15)1. zidentyfikować sprzętowe elementy stanowiska komputerowego;
	E.12.1(15)2. sporządzić cennik stanowiska komputerowego;
	E.12.1(15)3. zidentyfikować etapy robót projektowych, montażowych i konfiguracyjnych;
	E.12.1(15)4. skalkulować ceny czynności operacyjnych według ustalonych metod i norm;
	E.12.1(15)5. sporządzić kosztorys montażu i konfiguracji stanowiska komputerowego;
E.12.1(16) opracowuje dokumentację techniczną stanowiska komputerowego;	E.12.1(16)1. zaprojektować stanowisko komputerowe;
	E.12.1(16)2. sporządzać dokumentację techniczną stanowiska komputerowego;
E.12.1(19) stosuje przepisy prawa dotyczące certyfikacji CE i recyklingu;	E.12.1(19)1. zidentyfikować dyrektywy dotyczące kompatybilności elektromagnetycznej;
	E.12.1(19)2. sporządzić odpowiednią procedurę oceny zgodności z właściwą dyrektywą;
	E.12.1(19)3. zidentyfikować zasady postępowania ze użytym sprzętem elektrycznym i elektronicznym;
	E.12.1(19)4. sporządzić dokumentację rejestracyjną i sprawozdawczą dotyczącą obrotu użytym sprzętem elektrycznym i elektronicznym;
	E.12.1(19)5. określić konsekwencje prawne nie stosowania się do zapisów prawa dotyczących certyfikacji CE i recyklingu;
E.12.2(1) wyjaśnia zasadę działania interfejsów komputera osobistego;	E.12.2(1)1. scharakteryzować zasadę działania interfejsów komputera osobistego;
	E.12.2(1)2. porównać interfejsy komputera osobistego;
	E.12.2(1)2. dobrać odpowiedni interfejs do urządzenia;
E.12.2(2) wyjaśnia zasadę działania	E.12.2(2)1. scharakteryzować zasadę działania

urządzeń peryferyjnych komputera osobistego;	urządzeń peryferyjnych komputera osobistego;
	E.12.2(2)2. porównać zasady działania urządzeń peryferyjnych komputera osobistego;
E.12.2(4) stosuje przepisy prawa dotyczące gospodarki odpadami niebezpiecznymi;	E.12.2(4)1. zidentyfikować przepisy dotyczące odpadów niebezpiecznych;
	E.12.2(4)2. zastosować zasady postępowania z odpadami niebezpiecznymi;
	E.12.2(4)3. sporządzić dokumentację przekazywania odpadów niebezpiecznych;
	E.12.2(4)4. określić konsekwencje prawne nie stosowania się do procedur postępowania z odpadami niebezpiecznymi;
BHP(1) rozróżnia pojęcia związane z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową, ochroną środowiska i ergonomią;	BHP(1)1. rozróżnić pojęcia związane z bezpieczeństwem i higieną pracy;
	BHP(1)2. rozróżnić pojęcia związane z ochroną przeciwpożarową;
	BHP(1)3. rozróżnić pojęcia związane z ochroną środowiska;
	BHP(1)4. rozróżnić pojęcia związane z ergonomią;
BHP(2) rozróżnia zadania i uprawnienia instytucji oraz służb działających w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska w Polsce;	BHP(2)1. rozróżnić zadania instytucji oraz służb działających w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska w Polsce;
	BHP(2)2. rozróżnić uprawnienia instytucji oraz służb działających w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska w Polsce;

Nazwa przedmiotu	Efekty kształcenia z podstawy programowej Uczeń:	Uszczegółowione efekty kształcenia. Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
A	B	C
Sieci komputerowe	PKZ (E.b)(8) posługuje się terminologią dotyczącą lokalnych sieci komputerowych;	PKZ(E.b)(8)1. zastosować podstawowe pojęcia dotyczące lokalnych sieci komputerowych;
		PKZ(E.b)(8)2. zidentyfikować pojęcia i jednostki z zakresu lokalnych sieci komputerowych;
	PKZ(E.b)(9) charakteryzuje urządzenia sieciowe.	PKZ(E.b)(9)1. sklasyfikować urządzenia sieciowe;
		PKZ(E.b)(9)2. opisać cechy charakterystyczne i parametry urządzeń sieciowych;
	PKZ(E.b)(11) korzysta z publikacji elektronicznych;	PKZ(E.b)(11)1. użyć dokumentacji technicznej urządzeń i instalacji sieciowych w formie elektronicznej;
		PKZ(E.b)(11)2. zanalizować publikacje elektroniczne dotyczące sieci komputerowych;
		PKZ(E.b)(11)3. stworzyć publikacje elektroniczne na potrzeby dokumentacji instalacji sieciowych;
	PKZ(E.b)(12) przestrzega zasad zarządzania projektem w trakcie organizacji i planowania pracy;	PKZ(E.b)(12)1. zidentyfikować etapy projektowania i organizacji pracy;
		PKZ(E.b)(12)2. zorganizować pracę podczas tworzenia projektu;
		PKZ(E.b)(12)3. zastosować zasady dotyczące zarządzania projektami;
	E.13.1(1) rozpoznaje topologie lokalnych sieci komputerowych;	E.13.1(1)1. zidentyfikować topologie sieciowe;
		E.13.1(1)2. rozróżnić topologie fizyczne;
		E.13.1(1)3. rozróżnić topologie logiczne;
		E.13.1(1)4. rozpoznać schematy topologii sieci LAN;
	E.13.1(2) rozpoznaje i stosuje normy	E.13.1(2)1. zanalizować normy dotyczące

dotyczące okablowania strukturalnego;	okablowania strukturalnego;
	E.13.1(2)2. scharakteryzować pojęcia: okablowanie strukturalne, architektura sieciowa, punkt dystrybucyjny, punkt elektryczno-logiczny;
	E.13.1(2)3. zidentyfikować kategorie i klasy okablowania strukturalnego;
	E.13.1(2)4. zastosować normy i certyfikaty zgodności w procesie montażu okablowania strukturalnego;
E.13.1(3) rozpoznaje protokoły sieci lokalnych i protokoły dostępu do sieci rozległej;	E.13.1(3)1. zidentyfikować protokoły sieci lokalnych;
	E.13.1(3)2. scharakteryzować protokoły dostępu do sieci rozległej oraz warstwy sieciowej, transportowej i aplikacji;
E.13.1(4) rozpoznaje urządzenia sieciowe na podstawie opisu, symboli graficznych i wyglądu;	E.13.1(4)1. zidentyfikować urządzenia sieciowe na podstawie opisu oraz parametrów technicznych;
	E.13.1(4)2. zidentyfikować urządzenia sieciowe na podstawie wyglądu i symboli graficznych;
	E.13.1(4)3. scharakteryzować urządzenia sieciowe na podstawie dokumentacji technicznej;
E.13.1(5) określa funkcje komputerowego systemu sieciowego;	E.13.1(5)1. określić funkcje komputerowego systemu sieciowego;
	E.13.1(5)2. zanalizować komputerowe systemy sieciowe;
E.13.1(6) wykonuje projekt lokalnej sieci komputerowej;	E.13.1(6)1. zastosować zasady projektowania sieci lokalnych;
	E.13.1(6)2. zanalizować wymagania inwestora/zleceniodawcy;
	E.13.1(6)3. zanalizować dokumentację techniczną i plany budynków;
	E.13.1(6)4. sporządzić schematy sieci i dokumentację projektu;
	E.13.1(6)5. przestrzegać harmonogramu realizacji prac oraz procedur odbioru;
	E.13.1(6)6. przewidzieć rozwój i modernizację sieci komputerowej na etapie projektu;
E.13.1(7) dobiera elementy komputerowej sieci strukturalnej, urządzenia i oprogramowanie sieciowe;	E.13.1(7)1. scharakteryzować pojęcia: medium transmisyjne, router, hub, switch, firewall, AP, karta sieciowa, modem, szafa rack;
	E.13.1(7)2. sklasyfikować elementy komputerowej sieci strukturalnej, urządzenia sieciowe i oprogramowanie sieciowe;
	E.13.1(7)3. dobrać elementy komputerowej sieci strukturalnej do określonej architektury sieci;
	E.13.1(7)4. dobrać urządzenia sieciowe do określonych warunków technicznych.

		E13.1(7)5. dobrać oprogramowanie sieciowe do realizacji określonych zadań;
E.13.1(8) sporządza kosztorys projektowanej sieci komputerowej;		E.13.1(8)1. zidentyfikować materiały, urządzenia i narzędzia występujące w procesie budowy lokalnej sieci komputerowej;
		E.13.1(8)2. zidentyfikować etapy robót projektowych, monterskich i konfiguracyjnych;
		E.13.1(8)3. oszacować ilości materiałów, urządzeń, narzędzi, oprogramowania oraz pracy na podstawie norm, obmiarów i założeń projektowych;
		E.13.1(8)4. skalkulować ceny według ustalonych metod i norm;
		E.13.1(8)5. sporządzić kosztorys projektowanej sieci komputerowej jako dokument finansowy;
E.13.1(13) opisuje i analizuje klasy adresów IP;		E.13.1(13)1. zidentyfikować klasy adresów IPv4/IPv6;
		E.13.1(13)2. zanalizować strukturę sieci pod względem adresacji IP;
		E.13.1(13)3. obliczyć ilość hostów w danej sieci komputerowej oraz ich przynależność do sieci;
E.13.1(14) projektuje strukturę adresów IP w sieci.		E.13.1(14)1. scharakteryzować elementy struktury adresów IP w sieci (adres IP, adres rozgłoszeniowy, podsieć, maska podsieci);
		E.13.1(14)2. określić klasę adresów IP oraz liczbę możliwych podsieci w projektowanej strukturze sieciowej;
		E.13.1(14)3. określić dopuszczalność adresów IP w podsieciach;
		E.13.1(14)4. sporządzić dokumentację projektu adresacji IP.

Nazwa przedmiotu	Efekty kształcenia z podstawy programowej Uczeń:	Uszczegółowione efekty kształcenia. Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
A	B	C
Aplikacje internetowe	E14.3(1) korzysta z wbudowanych typów danych;	E14.3(1)1. scharakteryzować pojęcia dotyczące podstawowych wbudowanych typów danych (char, int, float, double) oraz ich specyfikatorów;
		E14.3(1)2. zastosować deklaracje stałych i zmiennych w odniesieniu do wbudowanych typów danych;
		E14.3(1)3. stosować wbudowane typy danych w wybranych językach programowania;
	E14.3(2) tworzy własne typy danych;	E14.3(2)1. scharakteryzować pojęcia dotyczące własnych typów danych (typ wyliczeniowy, unie, klasy, tablice);
		E14.3(2)2. zastosować deklaracje stałych i zmiennych w odniesieniu do własnych typów danych;
		E14.3(2)3. zidentyfikować pola i metody występujące we własnych typach danych;
		E14.3(2)4. stworzyć własne typy danych w wybranych językach programowania;
	E14.3(3) przestrzega zasad programowania;	E14.3(3)1. zaplanować etapy tworzenia programu komputerowego;
		E14.3(3)2. zidentyfikować dane wejściowe, wyjściowe oraz pomocnicze.
		E14.3(3)3. zaprojektować strukturę programu pod względem niezbędnych instrukcji, procedur i funkcji (metod);
		E14.3(3)4. zanalizować programy (strukturę danych oraz algorytmy);
		E14.3(3)5. zanalizować algorytmy w postaci schematów blokowych, listy kroków lub drzew decyzyjnych;
		E14.3(3)6. stworzyć schematy algorytmów;

E14.3(4) stosuje instrukcje, funkcje, procedury, obiekty, metody wybranych języków programowania;	E14.3(4)1. zidentyfikować operatory arytmetyczne, bitowe, logiczne oraz relacji;
	E14.3(4)2. zidentyfikować wbudowane instrukcje, funkcje (metody), procedury i obiekty wybranych języków programowania;
	E14.3(4)3. dobrać odpowiednie wbudowane instrukcje, procedury, funkcje (metody) do określonych zadań;
	E14.3(4)4. wywołać instrukcje, funkcje (metody) i procedury;
E14.3(5) tworzy własne funkcje, procedury, obiekty, metody wybranych języków programowania;	E14.3(5)1. zdefiniować (stworzyć) obiekty;
	E14.3(5)2. przypisać wartości obiektom;
	E14.3(5)3. zdefiniować (stworzyć) własne procedury i funkcje (metody);
	E14.3(5)4. wywoływać własne procedury i funkcje (metody);
	E14.3(5)5. zanalizować poprawność tworzonych procedur, funkcji (metod) i obiektów;
PKZ(E.b)(13) stosuje programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań;	PKZ(E.b)(13)1. rozróżnić programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań z zakresu programowania aplikacji internetowych (edytor, kompilator, translator, linker, debugger);
	PKZ(E.b)(13)2. dobrać program do określonego zadania;
	PKZ(E.b)(13)3. zastosować programy wspomagające programowanie;
E14.1(1) posługuje się hipertekstowymi językami znaczników;	E14.1(1)1. scharakteryzować pojęcia HTML, XML, XHTML, znacznik otwarty i zamknięty;
	E14.1(1)2. zidentyfikować elementy szablonu strony www w języku HTML;
	E14.1(1)3. zastosować znaczniki edycji tekstu, akapitu, linii;
	E14.1(1)4. zastosować znaczniki edycji tabel;
	E14.1(1)5. Zdefiniować (stworzyć) hiperłącza wewnętrzne i zewnętrzne;
	E14.1(1)6. zdefiniować (stworzyć) ramki i bloki;
	E14.1(1)6. zdefiniować (stworzyć) różne rodzaje list;
	E14.1(1)7. zastosować znaczniki osadzania obrazów;
E14.1(2) tworzy strony internetowe za pomocą hipertekstowych języków znaczników;	E14.2(2)1. zidentyfikować elementy strony www;
	E14.2(2)2. zaplanować rozmieszczenie elementów na stronie internetowej;
	E14.2(2)3. zastosować odpowiednie znaczniki i ich atrybuty do tworzenia poszczególnych elementów strony;

		E14.2(2)4. wykonać deklarację strony kodowej i innych parametrów;
		E14.2(2)5. zadeklarować ramki i bloki dokonując podziału strony;
		E14.2(2)6. wstawić na stronę obiekty zewnętrzne typu obraz, dźwięk;
		E14.2(2)7. zdefiniować (stworzyć) hiperłącza i mapy odsyłaczy;
		E14.2(2)8. zanalizować poprawność kodu źródłowego strony w języku HTML;
		E14.2(2)9. otworzyć plik HTML w przeglądarce internetowej;
	E14.1(3) tworzy kaskadowe arkusze stylów (CSS);	E14.1(3)1. zdefiniować (stworzyć) ogólną strukturę arkusza css;
		E14.1(3)2. utworzyć wpisane, osadzone i zewnętrzne arkusze stylów css;
		E14.1(3)3. zidentyfikować podstawowe atrybuty stylów css;
		E14.1(3)4. zastosować wybrane atrybuty stylów css do formatowania obiektów na stronie internetowej;
		E14.1(3)5. zweryfikować poprawność formatowania obiektów strony za pomocą atrybutów css;
		E14.1(3)6. Zastosować model blokowy strony;
	E14.1(4) wykorzystuje kaskadowe arkusze stylów (CSS) do opisu formy prezentacji strony internetowej;	E14.1(4)1. zaprojektować style prezentacji strony internetowej;
		E14.1(4)2. zastosować atrybuty definiujące opis formy prezentacji strony internetowej;
		E14.1(4)3. zmienić opis formy prezentacji strony internetowej przez modyfikację arkusza stylów css;
	E14.1(5) rozpoznaje funkcje edytorów spełniających założenia WYSIWYG;	E14.1(5)1. zopisać założenia edytora WYSIWYG;
		E14.1(5)2. scharakteryzować edytory HTML pod kątem posiadania funkcji WYSIWYG;
		E14.1(5)3. rozróżnić edytory WYSIWYG dostępne na rynku;
	E14.1(6) tworzy strony internetowe za pomocą edytorów spełniających założenia WYSIWYG;	E14.1(6)1. dobrać odpowiedni edytor do założonych zadań;
		E14.1(6)2. skorzystać z funkcji edytora WYSIWYG do tworzenia witryn i aplikacji internetowych;
		E14.1(6)3. zanalizować poprawność działania witryn i aplikacji internetowych w edytorach WYSIWYG;

E14.1(7) projektuje strukturę witryny internetowej;	E14.1(7)1. scharakteryzować pojęcia: witryna, portal, wortal, struktura witryny internetowej;
	E14.1(7)2. zastosować zasady tworzenia prezentacji witryn internetowych;
	E14.1(7)3. zaprojektować witryny internetowe o różnych strukturach;
	E14.1(7)4. zaprojektować hiperłącza wewnętrzne i zewnętrzne;
	E14.1(7)5. zaprojektować mapy odsyłaczy;
	E14.1(7)6. zaprojektować strukturę nawigacji witryną internetową;
E14.1(8) wykonuje strony internetowe zgodnie z projektami;	E14.1(8)1. dobrać znaczniki i ich atrybuty do tworzenia różnych form prezentacji treści na stronach internetowych;
	E14.1(8)2. zanalizować scenopis projektu strony lub witryny internetowej;
	E14.1(8)3. wykonać stronę internetową według projektu/scenopisu;
E14.1(9) stosuje reguły walidacji stron internetowych;	E14.1(9)1. scharakteryzować proces walidacji strony internetowej.
	E14.1(9)2. wykorzystać narzędzia (walidatory) do testowania stron internetowych.
	E14.1(9)3. zanalizować wyniki walidacji stron internetowych.
E14.1(10) testuje i publikuje witryny internetowe;	E14.1(10)1. przetestować strony internetowe w różnych przeglądarkach;
	E14.1(10)2. poprawić kod źródłowy pod kątem błędów z testowania i walidacji;
	E14.1(10)3. opublikować strony i witryny na serwerach www;
	E14.1(10)4. skorzystać z klientów ftp;
E14.1(11) stosuje różne modele barw;	E14.1(11)1. zidentyfikować modele barw wykorzystywanych przy tworzeniu stron internetowych.
	E14.1(11)2. opisać kolor za pomocą nazwy lub kodu szesnastkowego;
	E14.1(11)3. zastosować kolor za pomocą trypletu RGB;
E14.1(12) przestrzega zasad cyfrowego zapisu obrazu;	E14.1(12)1. zastosować pojęcia: grafika rastrowa i wektorowa, rozdzielczość;
	E14.1(12)2. zidentyfikować formaty plików graficznych i multimedialnych;

	E14.1(12)3. zastosować zasady cyfrowego zapisu obrazu;
E14.1(13) wykonuje projekt graficzny witryny internetowej;	E14.1(13)1. zastosować zasady doboru palety barw do projektowanych witryn;
	E14.1(13)2. dobrać obrazy, elementy graficzne i multimedia do koncepcji scenopisu witryny;
	E14.1(13)3. zaprojektować witrynę internetową z zastosowaniem różnych technik i formatów graficznych;
	E14.1(13)4. zaprojektować elementy graficzne, ikony nawigacyjne i inne elementy witryn internetowych;
E14.1(14) tworzy grafikę statyczną i animacje jako elementy stron internetowych;	E14.1(14)1. dobrać edytor grafiki lub multimediów do tworzenia i obróbki obrazów statycznych, animacji i filmów;
	E14.1(14)2. stworzyć tekstury, ikony oraz obrazy statyczne według projektu;
	E14.1(14)3. stworzyć przyciski i menu na potrzeby stron internetowych;
	E14.1(14)4. stworzyć animacje na potrzeby stron internetowych;
E14.1(15) zmienia atrybuty obiektów graficznych i modyfikuje obiekty graficzne.	E14.1(15)1. zmienić atrybuty obiektów graficznych;
	E14.1(15)2. zmodyfikować obiekty graficzne;
	E14.1(15)3. zidentyfikować filtry i efekty dotyczące obróbki obiektów graficznych;
E14.1(16) przetwarza i przygotowuje elementy graficzne, obraz i dźwięk do publikacji w Internecie;	E14.1(16)1. dobrać formaty plików graficznych i multimedialnych do publikacji w sieci Internet;
	E14.1(16)2. stworzyć obrazy wideo;
	E14.1(16)3. stworzyć pliki dźwiękowe;
	E14.1(16)4. skorzystać z oprogramowania do obróbki dźwięku i grafiki;
	E14.1(16)5. stworzyć animację komputerową na potrzeby budowy stron internetowych;
	E14.1(16)6. zmodyfikować elementy graficzne, obrazy i dźwięk na potrzeby publikacji internetowych;
E14.1(17) przestrzega zasad komputerowego przetwarzania obrazu i dźwięku;	E14.1(17)1. zidentyfikować zasady komputerowego przetwarzania obrazu i dźwięku;
	E14.1(17)2. przestrzegać zasad komputerowego przetwarzania obrazu i dźwięku;
KPS(1) przestrzega zasad kultury i etyki;	KPS(1)1. przestrzegać zasad kultury i etyki;
KPS(2) jest kreatywny i konsekwentny w realizacji zadań;	KPS(2)1. być kreatywny i konsekwentny w realizacji zadań;
KPS(3) przewiduje skutki podejmowanych działań;	KPS(3)1. przewidzieć skutki podejmowanych działań;

	KPS(6) aktualizuje wiedzę i doskonali umiejętności zawodowe;	KPS(6)1. aktualizować wiedzę i doskonali umiejętności zawodowe;
--	--	---

Nazwa przedmiotu	Efekty kształcenia z podstawy programowej Uczeń:	Uszczegółowione efekty kształcenia. Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
A	B	C
Systemy baz danych	E.14.2(3) projektuje i tworzy relacyjne bazy danych;	E.14.2(3)1. zidentyfikować elementy bazy danych;
		E.14.2(3)2. zaprojektować i stworzyć tabele bazy danych;
		E.14.2(3)3. znormalizować tabele bazy danych;
		E.14.2(3)4. określić związki (relacje) między tabelami bazy danych;
		E.14.2(3)5. wykorzystać oprogramowanie do wspomagania projektowania relacyjnych baz danych
	E.14.2(4) importuje dane do bazy danych;	E.14.2(4)1. zaimportować dane innej z bazy danych;
		E.14.2(4)2. zaimportować dane z arkusza kalkulacyjnego;
		E.14.2(4)3. zaimportować dane z pliku tekstowego;
	E.14.2(5) tworzy formularze, zapytania i raporty do przetwarzania danych;	E.14.2(5)1. zaprojektować formularz do przetwarzania danych;
		E.14.2(5)2. wykorzystać podformularz do przetwarzania danych;
		E.14.2(5)3. scharakteryzować rodzaje zapytań (kwerend) wykorzystywanych do przetwarzania danych;
		E.14.2(5)4. zastosować różne rodzaje zapytań do przetwarzania danych;
		E.14.2(5)1. zaprojektować formularz do przetwarzania danych;
	E.14.2(7) modyfikuje i rozbudowuje struktury baz danych;	E.14.2(7)1. zmodyfikować bazę danych;
E.14.2(7)2. rozbudować strukturę bazy danych;		
KPS(7) przestrzega tajemnicy zawodowej;	KPS(7)1. przestrzegać tajemnicy zawodowej;	
KPS(8) potrafi ponosić odpowiedzialność za podejmowane działania.	KPS(8)1. ponosić odpowiedzialność za podejmowane działania.	

Nazwa przedmiotu	Efekty kształcenia z podstawy programowej Uczeń:	Uszczegółowione efekty kształcenia. Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
A	B	C
Diagnostyka i naprawa urządzeń komputerowych	PKZ(E.b)(4) stosuje zabezpieczenia sprzętu komputerowego i systemu operacyjnego;	PKZ(E.b)(4)1. zastosować metody zabezpieczenia sprzętu komputerowego;
		PKZ(E.b)(4)2. zabezpieczyć dostęp do systemu operacyjnego;
	BHP(4) przewiduje zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka oraz mienia i środowiska związane z wykonywaniem zadań zawodowych;	BHP(4)1. zidentyfikować zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka oraz mienia i środowiska związane z montażem i modernizacją komputera;
		BHP(4)2. zanalizować zadania zawodowe pod kątem możliwych zagrożeń dla zdrowia i życia człowieka oraz mienia i środowiska;
	BHP(5) określa zagrożenia związane z występowaniem szkodliwych czynników w środowisku pracy;	BHP(5)1. zidentyfikować szkodliwe czynniki występujące podczas montażu;
		BHP(5)2. określić zagrożenia wynikające z występowania szkodliwych czynników podczas prac montażowych;
	BHP(6) określa skutki oddziaływania czynników szkodliwych na organizm człowieka;	BHP(6)1. zidentyfikować czynniki szkodliwe dla człowieka;
		BHP(6)2. określić skutki oddziaływania czynników szkodliwych na organizm człowieka;
	BHP(7) organizuje stanowisko pracy zgodnie z obowiązującymi wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;	BHP(7)1. zidentyfikować zasady ergonomii, bhp, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;
		BHP(7)2. zaprojektować stanowisko pracy zgodnie z obowiązującymi wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;
	BHP(8) stosuje środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania zadań zawodowych;	BHP(8)1. rozróżnić środki ochrony indywidualnej i zbiorowej;
		BHP(8)2. dobrać środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania zadań zawodowych;

	BHP(8)3. zastosować środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania zadań zawodowych;
BHP(9) przestrzega zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz stosuje przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;	BHP(9)1. przestrzegać zasad bezpieczeństwa i higieny pracy;
	BHP(9)2. zastosować przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;
BHP(10) udziela pierwszej pomocy poszkodowanym w wypadkach przy pracy oraz w stanach zagrożenia zdrowia i życia;	BHP(10)1. zdefiniować zasady udzielania pierwszej pomocy;
	BHP(10)2. zastosować zasady pierwszej pomocy poszkodowanym w wypadkach przy pracy oraz w stanach zagrożenia zdrowia i życia;
E12.1(4) montuje komputer osobisty z podzespołów;	E12.1(4)1. zaplanować kolejność prac montażowych.
	E12.1(4)2. dobrać narzędzia i urządzenia do określonych czynności monterskich;
	E12.1(4)3. dobrać podzespoły komputerowe według zaplanowanej konfiguracji;
	E12.1(4)4. wykonać montaż zestawu komputerowego zgodnie z zaplanowaną konfiguracją;
	E12.1(4)5. zabezpieczyć kable i przewody wewnątrz jednostki centralnej;
	E12.1(4)6. zweryfikować poprawność montażu za pomocą testu POST;
	E12.1(4)7. wykonać konfigurację BIOS SETUP;
E12.1(5) modernizuje i rekonfiguruje komputery osobiste;	E12.1(5)1. zanalizować konfigurację komputera osobistego;
	E12.1(5)2. dobrać podzespoły kompatybilne z obecną konfiguracją komputera osobistego;
	E12.1(5)3. wykonać modernizację i rekonfigurację komputera osobistego;
	E12.1(5)4. wykonać rekonfigurację BIOS SETUP;
E12.1(11) stosuje oprogramowanie narzędziowe systemu operacyjnego;	E12.1(11)1. wykorzystać konsolę naprawczą systemu operacyjnego;
	E12.1(11)2. zidentyfikować oprogramowanie narzędziowe systemu operacyjnego;
	E12.1(11)3. zastosować systemowe oprogramowanie narzędziowe do diagnostyki komputera i systemu operacyjnego;
	E12.1(11)4. zastosować systemowe oprogramowanie narzędziowe do konserwacji systemu operacyjnego;
	E12.1(11)5. zastosować systemowe oprogramowanie narzędziowe do zarządzania pamięcią masową;

E12.1(13) odczytuje dokumentację techniczną informatycznych systemów komputerowych;	E12.1(13)1. zanalizować dokumentację techniczną informatycznych systemów komputerowych;
	E12.1(13)2. zinterpretować zapisy zawarte w dokumentacji informatycznych systemów komputerowych;
E12.2(3) przygotowuje urządzenia peryferyjne komputera osobistego do pracy;	E12.2(3)1. określić sposób podłączenia urządzenia peryferyjnego do komputera oraz źródła zasilania;
	E12.2(3)2. zmontować lub przygotować do pracy urządzenie peryferyjne według dokumentacji produktu;
	E12.2(3)3. połączyć urządzenie peryferyjne z komputerem osobistym za pomocą określonego interfejsu;
E12.2(5) dobiera i wymienia materiały eksploatacyjne urządzeń peryferyjnych komputera osobistego;	E12.2(5)1. rozróżniać rodzaje materiałów eksploatacyjnych do urządzeń peryferyjnych;
	E12.2(5)2. dobrać materiały eksploatacyjne do określonych urządzeń peryferyjnych;
	E12.2(5)3. wymienić materiały eksploatacyjne w różnych urządzeniach peryferyjnych;
E12.2(6) wykonuje konserwację urządzeń peryferyjnych komputera osobistego;	E12.2(6)1. zdefiniować czynności konserwacyjne;
	E12.2(6)2. zaplanować harmonogram przeglądów i czynności konserwacyjnych;
	E12.2(6)3. wykonać konserwację urządzeń peryferyjnych zgodnie z harmonogramem;
E12.2(7) instaluje sterowniki urządzeń peryferyjnych komputera osobistego;	E12.2(7)1. dobrać odpowiedni sterownik do określonego urządzenia peryferyjnego;
	E12.2(7)2. zainstalować sterownik dla określonego urządzenia peryferyjnego;
E12.2(8) konfiguruje urządzenia peryferyjne komputera osobistego;	E12.2(8)1. skonfigurować sterowniki urządzeń peryferyjnych;
	E12.2(8)2. skonfigurować urządzenia peryferyjne według dokumentacji technicznej;
	E12.2(8)3. zidentyfikować funkcje urządzeń peryferyjnych;
E12.3(1) posługuje się narzędziami do naprawy sprzętu komputerowego;	E12.3(1)1. zidentyfikować narzędzia do naprawy sprzętu komputerowego;
	E12.3(1)2. dobrać odpowiednie narzędzia do określonych zadań naprawczych;
	E12.3(1)3. zastosować narzędzia zgodnie z ich przeznaczeniem i przepisami BHP;
E12.3(2) określa kody błędów uruchamiania komputera osobistego;	E12.3(2)1. rozpoznać kody błędów uruchamiania komputera osobistego;
	E12.3(2)2. podać znaczenie określonego kodu błędu;

	E12.3(2)3.zaproponować sposób rozwiązania przyczyny powstawania błęd;
E12.3(3) lokalizuje oraz usuwa uszkodzenia sprzętowe podzespołów komputera osobistego;	E12.3(3)1.wykonać diagnostykę podzespołów komputera osobistego;
	E12.3(3)2.zanalizować wyniki diagnostyki podzespołów komputera osobistego;
	E12.3(3)3.ocenić możliwość naprawy lub wymiany podzespołu komputera osobistego;
	E12.3(3)4.dobrać metodę usuwania uszkodzeń podzespołów komputera osobistego;
	E12.3(3)5.usuwać typowe uszkodzenia podzespołów komputera osobistego;
E12.3(4) lokalizuje oraz usuwa usterki systemu operacyjnego i aplikacji.	E12.3(4)1.wykonać diagnostykę systemu operacyjnego i aplikacji;
	E12.3(4)2.zanalizować wyniki diagnozy systemu operacyjnego i aplikacji;
	E12.3(4)3.dobrać metodę naprawy usterki systemu operacyjnego i aplikacji;
	E12.3(4)5.usuwać uszkodzenia systemu operacyjnego i aplikacji;
E12.3(5) lokalizuje uszkodzenia urządzeń peryferyjnych komputera osobistego;	E12.3(5)1.wykonać diagnostykę pracy urządzeń peryferyjnych;
	E12.3(5)2.zanalizować wyniki diagnostyki pracy urządzeń peryferyjnych;
	E12.3(5)3.określić przyczynę uszkodzenia i zaproponować sposób naprawy;
E12.3(6) sporządza harmonogram prac związanych z lokalizacją i usuwaniem usterek komputera osobistego;	E12.3(6)1.zanalizować proces diagnostyki i naprawy komputera osobistego;
	E12.3(6)2.zidentyfikować czynności operacyjne podczas diagnostyki i naprawy komputera osobistego;
	E12.3(6)3.sporządzić harmonogram prac związanych z diagnostyką i naprawą komputera osobistego;
E12.3(7) dobiera oprogramowanie diagnostyczne i monitorujące pracę komputera osobistego;	E12.3(7)1.rozróżnić oprogramowanie diagnostyczne i monitorujące pracę komputera osobistego;
	E12.3(7)2.dobrać oprogramowanie diagnostyczne i monitorujące pracę komputera osobistego do określonych zadań;
E12.3(8) odzyskuje z komputera osobistego dane użytkownika.	E12.3(8)1.zidentyfikować metody odzyskiwania danych;
	E12.3(8)2.rozróżnić programy do odzyskiwania danych użytkownika z komputera osobistego;

		E12.3(8)3.dobrać programy do odzyskiwania danych według funkcji i warunków zastosowania;
		E12.3(8)4.wykonać prace związane z odzyskiwaniem danych użytkowników z komputera osobistego;
E12.3(9) tworzy kopie bezpieczeństwa danych;		E12.3(9)1.rozróżnić metody wykonywania kopii bezpieczeństwa danych;
		E12.3(9)2.zidentyfikować oprogramowanie i urządzenia do wykonywania kopii bezpieczeństwa danych;
		E12.3(9)3.dobierać metody, oprogramowanie oraz urządzenia do wykonania różnych rodzajów kopii bezpieczeństwa danych;
		E12.3(9)4.wykonać wybrane rodzaje kopii bezpieczeństwa danych;
E12.3(10) formułuje wskazania dla użytkownika po wykonaniu naprawy komputera osobistego;		E12.3(10)1.zanalizować przyczyny usterek pod kątem niewłaściwej obsługi komputera osobistego przez użytkownika;
		E12.3(10)2.wykazać wpływ niewłaściwej obsługi komputera osobistego na określone uszkodzenia;
		E12.3(10)3.sformułować wskazania dla użytkownika po wykonaniu naprawy komputera osobistego;
E12.3(11) sporządza kosztorys naprawy komputera osobistego;		E12.3(11)1.stosować zasady i normy kosztorysowania prac związanych z naprawą komputera osobistego;
		E12.3(11)2.obliczyć koszt części, podzespołów i robocizny dotyczący określonej naprawy komputera osobistego;
		E12.3(11)3.sporządzać kosztorys naprawy komputera osobistego;
KPS(1) przestrzega zasad kultury i etyki;		KPS(1)1. przestrzegać zasad kultury i etyki;
KPS(3) przewiduje skutki podejmowanych działań;		KPS(3)1. przewidzieć skutki podejmowanych działań;
KPS(6) aktualizuje wiedzę i doskonali umiejętności zawodowe;		KPS(6)1. aktualizować wiedzę i doskonalić umiejętności zawodowe;
KPS(8) potrafi ponosić odpowiedzialność za podejmowane działania.		KPS(8)1. ponosić odpowiedzialność za podejmowane działania.

Nazwa przedmiotu	Efekty kształcenia z podstawy programowej Uczeń:	Uszczegółowione efekty kształcenia. Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
A	B	C
Pracownia systemów operacyjnych	; PKZ(E.b)(6) charakteryzuje informatyczne systemy komputerowe;	PKZ(E.b)(6)1. scharakteryzować informatyczny system komputerowy pod względem urządzeń służących do przechowywania danych;
		PKZ(E.b)(6)2. scharakteryzować informatyczny system komputerowy pod względem urządzeń służących do komunikacji między sprzętowymi elementami systemu;
		PKZ(E.b)(6)3. scharakteryzować informatyczny system komputerowy pod względem urządzeń służących do odbierania danych ze świata zewnętrznego;
	E.13.2(1) modernizuje i rekonfiguruje serwery;	E.13.2(1)1. scharakteryzować wymagania sprzętowe serwerów pod kątem zastosowań;
		E.13.2(1)2 zmodernizować serwer;
		E.13.2(1)3. zrekonfigurować serwer;
	E.13.2(3) konfiguruje sieci wirtualne w lokalnych sieciach komputerowych;	E.13.2(3)1. scharakteryzować sieci wirtualne w lokalnych sieciach komputerowych;
		E.13.2(3)2. wydzielić sieci wirtualne w lokalnych sieciach komputerowych;
		E.13.2(3)3. skonfigurować sieci wirtualne w lokalnych sieciach komputerowych;
	E.13.3(1) instaluje sieciowe systemy operacyjne;	E.13.3(1)1. zainstalować różne sieciowe systemy operacyjne;
		E.13.3(1)2. zweryfikować poprawność instalacji;
	E.13.3(2) konfiguruje interfejsy sieciowe;	E.13.3(2)1. skonfigurować interfejs sieciowy korzystając z poleceń systemowych;
		E.13.3(2)2. skonfigurować interfejs sieciowy korzystając z plików konfiguracyjnych;
	E.13.3(3) udostępnia zasoby lokalnej sieci komputerowej;	E.13.3(3)1. scharakteryzować hierarchiczną strukturę drzew, NDS;
	E.13.3(3)2. mapować i udostępniać dyski sieciowe;	
	E.13.3(3). zastosować różne obiekty systemu plików w celu udostępnienia zasobów lokalnej sieci komputerowej;	
E.13.3(4) charakteryzuje usługi serwerowe;	E.13.3(4)1. rozróżnić usługi serwerowe;	

	E.13.3(4)2. scharakteryzować usługi serwerowe;
E.13.3(5) określa funkcje profili użytkowników i zasady grup użytkowników;	E.13.3(5)1. określić funkcje profili użytkowników;
	E.13.3(5)2. określić zasady grup użytkowników;
E.13.3(6) zarządza kontami użytkowników i grup użytkowników systemu operacyjnego lub komputera;	E.13.3(6)1. założyć nowych użytkowników;
	E.13.3(6)2. ustawić użytkownikom prawa dostępu;
	E.13.3(6)3. utworzyć grupę użytkowników;
	E.13.3(6)4. zmienić uprawnienia użytkowników i grup;
	E.13.3(6)5. zastosować zasady zarządzania kontami sieciowymi;
E.13.3(7) konfiguruje usługi katalogowe lokalnej sieci komputerowej;	E.13.3(7)1. scharakteryzować usługi katalogowe lokalnej sieci komputerowej;
	E.13.3(7)2. skonfigurować usługi katalogowe lokalnej sieci komputerowej;
E.13.3(8) zarządza centralnie stacjami roboczymi;	E.13.3(8)1. zarządzać centralnie stacjami roboczymi;
	E.13.3(8)2. zastosować skrypty logowania;
E.13.3(9) rozpoznaje protokoły aplikacyjne;	E.13.3(9)1. zidentyfikować protokoły aplikacyjne;
E.13.3(10) monitoruje działania użytkowników lokalnej sieci komputerowej;	E.13.3(10)1. kontrolować ruch w sieci;
	E.13.3(10)2. analizować logi zdarzeń;
E.13.3(12) przestrzega zasad udostępniania i ochrony zasobów sieciowych;	E.13.3(12)1. przestrzegać zasad polityki bezpieczeństwa;
	E.13.3(12)2. przestrzegać zasad udostępniania zasobów sieciowych;
	E.13.3(12)3. Przestrzegać zasad ochrony zasobów sieciowych;
E.13.3(13) wyjaśnia zasady działania protokołów lokalnej sieci komputerowej;	E.13.3(13)1. zidentyfikować protokoły lokalnej sieci komputerowej;
	E.13.3(13)2. scharakteryzować zasady działania protokołów lokalnej sieci komputerowej;
E.13.3(14) konfiguruje usługi odpowiedzialne za adresację hostów (adresację IP), system nazw, ruting, zabezpieczenie przed wszelkiego rodzaju atakami z sieci (firewall);	E.13.3(14)1. skonfigurować usługi odpowiedzialne za adresację hostów (adresację IP);
	E.13.3(14)2. skonfigurować usługi odpowiedzialne za system nazw;
	E.13.3(14)3. skonfigurować usługi odpowiedzialne za ruting;
	E.13.3(14)4. skonfigurować usługi odpowiedzialne za zabezpieczenie przed wszelkiego rodzaju atakami z sieci (firewall);
E.13.3(16) konfiguruje usługi serwerów internetowych;	E.13.3(16)1. zainstalować usługi serwerów internetowych;
	E.13.3(16)1. udostępnić usługi serwerów internetowych;
	E.13.3(16)1. skonfigurować usługi serwerów internetowych;

E.13.3(18) lokalizuje i usuwa przyczyny wadliwego działania systemów sieciowych;	E.13.3(18)1. zlokalizować przyczyny wadliwego działania systemów sieciowych;
	E.13.3(18)2. usunąć przyczyny wadliwego działania systemów sieciowych;
E.13.3(19) zabezpiecza komputery przed zawirusowaniem, niekontrolowanym przepływem informacji oraz utratą danych;	E.13.3(19)1. zabezpieczyć komputery przed zawirusowaniem;
	E.13.3(19)2. zabezpieczyć komputery przed niekontrolowanym przepływem informacji;
	E.13.3(19)3. zabezpieczyć komputery przed utratą danych;

Nazwa przedmiotu	Efekty kształcenia z podstawy programowej Uczeń:	Uszczegółowione efekty kształcenia. Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
A	B	C
Pracownia lokalnych sieci komputerowych	E.13.1(6) wykonuje projekt lokalnej sieci komputerowej;	E.13.1(6)1. zastosować zasady projektowania i montażu sieci lokalnych;
		E.13.1(6)2. zanalizować wymagania inwestora/zleceniodawcy dotyczące montażu lokalnej sieci komputerowej;
		E.13.1(6)3. zanalizować dokumentację techniczną i plany budynków podczas projektowania i modernizacji;
		E.13.1(6)4. sporządzić schematy modernizacji sieci i dokumentację projektu.
		E.13.1(6)5. przestrzegać harmonogramu realizacji prac montażowych oraz procedur odbioru.
		E.13.1(6)6. przewidzieć rozwój i modernizację sieci komputerowej na etapie projektu;
	E.13.1(7) dobiera elementy komputerowej sieci strukturalnej, urządzenia i oprogramowanie sieciowe;	E.13.1(7)1. scharakteryzować podstawowe pojęcia dotyczące elementów okablowania strukturalnego;
		E.13.1(7)2. sklasyfikować elementy komputerowej sieci strukturalnej, urządzenia sieciowe i oprogramowanie sieciowe na etapie montażu sieci;
		E.13.1(7)3. dobrać elementy komputerowej sieci strukturalnej do określonej architektury sieci;
		E.13.1(7)4. dobrać urządzenia sieciowe do określonych warunków montażowych;
		E.13.1(7)5. dobrać oprogramowanie sieciowe do realizacji określonych zadań;
	E.13.1(8) sporządza kosztorys projektowanej sieci komputerowej;	E.13.1(8)1. zidentyfikować materiały, urządzenia i narzędzia występujące w procesie budowy lokalnej sieci komputerowej;
		E.13.1(8)2. zidentyfikować etapy robót projektowych, monterskich i konfiguracyjnych;

		E.13.1(8)3. oszacować ilości materiałów, urządzeń, narzędzi, oprogramowania oraz pracy na podstawie norm, obmiarów i założeń projektowych;
		E.13.1(8)4. skalkulować ceny według ustalonych metod i norm;
		E.13.1(8)5. sporządzić kosztorys modernizowanej sieci komputerowej jako dokument finansowy;
E.13.1(9) dobiera medium do budowy lokalnej sieci komputerowej;		E.13.1(9)1. zidentyfikować różnego rodzaju medium transmisyjne podczas prac montażowych;
		E.13.1(9)2. rozróżnić rodzaje i kategorie medium transmisyjnego;
		E.13.1(9)3. dobrać medium transmisyjne do projektu lokalnej sieci komputerowej;
E.13.1(10) dobiera przyrządy i urządzenia do montażu okablowania strukturalnego;		E.13.1(10)1. rozróżnić narzędzia, przyrządy oraz urządzenia do montażu okablowania strukturalnego;
		E.13.1(10)2. dobrać określone narzędzia, przyrządy oraz urządzenia do realizowanych prac montażowych;
E.13.1(11) montuje okablowanie sieciowe;		E.13.1(11)1. zastosować zasady montażu okablowania strukturalnego;
		E.13.1(11)2. wykonać montaż okablowania strukturalnego według projektu;
		E.13.1(11)3. sprawdzić poprawność montażu okablowania strukturalnego;
E.13.1(12) wykonuje pomiary okablowania strukturalnego;		E.13.1(12)1. zidentyfikować urządzenia do pomiarów okablowania strukturalnego;
		E.13.1(12)2. dobrać urządzenia do pomiaru określonego medium transmisyjnego;
		E.13.1(12)3. wykonać pomiar okablowania strukturalnego;
		E.13.1(12)4. zanalizować wyniki pomiarów okablowania strukturalnego;
E.13.1(13) opisuje i analizuje klasy adresów IP;		E.13.1(13)1. zidentyfikować klasy adresów IPv4/IPv6
		E.13.1(13)2. zanalizować strukturę sieci pod względem adresacji IP;
		E.13.1(13)3. obliczyć ilość i przedział adresów w danej sieci komputerowej oraz ich przynależność do sieci;
E.13.1(14) projektuje strukturę adresów IP w sieci;		E.13.1(14)1. scharakteryzować elementy struktury adresów IP w sieci (adres IP, adres rozgłoszeniowy, podsieć, maska podsieci);
		E.13.1(14)2. określić klasę adresów IP oraz liczbę możliwych podsieci w modernizowanej strukturze

	sieciowej;
	E.13.1(14)3. określić poprawność adresów IP w podsieciach;
	E.13.1(14)4. sporządzić dokumentację projektu modernizacji adresacji IP;
E.13.1(15) wykonuje pomiary i testy sieci logicznej;	E.13.1(15)1. scharakteryzować rodzaje pomiarów i testów pasywnych i aktywnych struktury logicznej lokalnej sieci komputerowej;
	E.13.1(15)2. monitorować funkcjonowanie sieci korzystając z analizatorów lokalnej sieci komputerowej;
	E.13.1(15)3. wykonać aktywne pomiary sieci logicznej z iniekcją zestawów testowych;
	E.13.1(15)4. zanalizować wyniki pomiarów i testów;
E.13.1(16) opracowuje dokumentację powykonawczą lokalnej sieci komputerowej;	E.13.1(16)1. zastosować zasady tworzenia dokumentacji powykonawczej lokalnej sieci komputerowej;
	E.13.1(16)2. opracować dokumentację powykonawczej lokalnej sieci komputerowej;
E.13.2(2) konfiguruje przełączniki lokalnych sieci komputerowych;	E.13.2(2)1. scharakteryzować funkcje zarządzalnego przełącznika sieciowego;
	E.13.2(2)2. zalogować się do programu konfiguracyjnego zarządzalnego przełącznika sieciowego przez stronę www;
	E.13.2(2)3. skonfigurować ustawienia zarządzalnego przełącznika sieciowego;
	E.13.2(2)4. zaktualizować oprogramowanie zarządzalnego przełącznika sieciowego;
E.13.2(4) konfiguruje routery i urządzenia zabezpieczające typu zaporę sieciową (ang. firewall);	E.13.2(4)1. scharakteryzować funkcje routerów i firewalli sieciowych;
	E.13.2(4)2. zalogować się do programu konfiguracyjnego routera przewodowego przez stronę www;
	E.13.2(4)3. zalogować się do programu konfiguracyjnego firewalla przez stronę www;
	E.13.2(4)4. skonfigurować ustawienia routera przewodowego;
	E.13.2(4)5. skonfigurować ustawienia firewalla.
	E.13.2(4)6. zaktualizować oprogramowanie routera i firewalla sprzętowego;
E.13.2(5) konfiguruje urządzenia dostępu do lokalnej sieci komputerowej	E.13.2(5)1. zidentyfikować urządzenia dostępu do lokalnej sieci bezprzewodowej i ich funkcje;

bezprzewodowej;	E.13.2(5)2. zalogować się do programu konfiguracyjnego urządzeń dostępu do lokalnej sieci bezprzewodowej przez stronę www;
	E.13.2(5)3. skonfigurować urządzenia dostępu do lokalnej sieci bezprzewodowej;
	E.13.2(5)4. zaktualizować oprogramowanie urządzeń dostępu do lokalnej sieci bezprzewodowej;
E.13.2(6) konfiguruje urządzenia telefonii internetowej;	E.13.2(6)1. zidentyfikować urządzenia telefonii internetowej VoIP i ich funkcje;
	E.13.2(6)2. zalogować się do programu konfiguracyjnego urządzeń telefonii internetowej VoIP
	E.13.2(6)3. skonfigurować urządzenia telefonii internetowej VoIP
	E.13.2(6)4. zaktualizować oprogramowanie urządzeń telefonii internetowej VoIP
E.13.2(7) dobiera i stosuje narzędzia diagnostyczne;	E.13.2(7)1. zidentyfikować sieciowe narzędzia diagnostyczne
	E.13.2(7)2. dobrać narzędzia diagnostyczne do określonych pomiarów;
	E.13.2(7)3. zastosować właściwe narzędzia do wykonania określonych pomiarów diagnostycznych;
E.13.2(8) tworzy sieci wirtualne za pomocą połączeń internetowych;	E.13.2(8)1. scharakteryzować podstawowe pojęcia dotyczące sieci wirtualnych;
	E.13.2(8)2. dobrać urządzenia, typ łącza danych i oprogramowanie do tworzenia i administrowania sieciami wirtualnymi;
	E.13.2(8)3. stworzyć różne konfiguracje wirtualnych sieci;
	E.13.2(8)4. monitorować i rekonfigurować sieci wirtualne;
E.13.2(9) monitoruje pracę urządzeń lokalnych sieci komputerowych;	E.13.2(9)1. scharakteryzować oprogramowanie i urządzenia do monitorowania sieci komputerowej;
	E.13.2(9)2. monitorować pracę urządzeń lokalnych sieci komputerowych;
	E.13.2(9)3. zanalizować monitoring lokalnych sieci komputerowych;
E.13.3(11) modernizuje lokalną sieć komputerową;	E.13.3(11)1. zanalizować budowę sieci komputerowej pod kątem możliwości jej zmodernizowania;
	E.13.3(11)2. dobrać materiały, narzędzia oraz urządzenia do modernizacji lokalnej sieci komputerowej;
	E.13.3(11)3. wykonać modernizację i rekonfigurację lokalnej sieci komputerowej;

E.13.3(15) podłącza lokalną sieć komputerową do Internetu;	E.13.3(15)1. zanalizować możliwości techniczne dostępu do sieci Internet;
	E.13.3(15)2. dobrać urządzenia dostępu do sieci internet oraz dostawcę łącza;
	E.13.3(15)3. skonfigurować dostęp do sieci Internet.
	E.13.3(15)4. rozdzielić połączenie internetowe w sieci lokalnej;
E.13.3(17) określa rodzaje awarii lub wadliwego działania lokalnej sieci komputerowej;	E.13.3(17)1. scharakteryzować możliwe awarie lokalnej sieci komputerowej;
	E.13.3(17)2. zdiagnozować wadliwe działanie elementów okablowania strukturalnego;
	E.13.3(17)3. dokonać sprawdzenia i wymiany wadliwych urządzeń sieciowych;
	E.13.3(17)4. dokonać naprawy okablowania strukturalnego;
E.13.3(19) zabezpiecza komputery przed zawirusowaniem, niekontrolowanym przepływem informacji oraz utratą danych;	E.13.3(19)1. zidentyfikować możliwe zagrożenia lokalnej sieci komputerowej pod względem zawirusowania, niekontrolowanym przepływem danych oraz ich utratą;
	E.13.3(19)2. dobrać i zastosować urządzenia i oprogramowanie zabezpieczające przed zawirusowaniem, niekontrolowanym przepływem danych i ich utratą;
	E.13.3(19)3. dobrać i zastosować urządzenia do podtrzymywania napięcia w sieci (UPS);
	E.13.3(19)4. dobrać i zastosować urządzenia i oprogramowanie do archiwizacji danych w sieci;

Nazwa przedmiotu	Efekty kształcenia z podstawy programowej Uczeń:	Uszczegółowione efekty kształcenia. Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
A	B	C
Laboratorium baz danych	E.14.2(1) korzysta z funkcji strukturalnego języka zapytań;	E.14.2(1)1. scharakteryzować składnię strukturalnego języka zapytań;
		E.14.2(1)2. skorzystać z funkcji strukturalnego języka zapytań;
	E.14.2(2) posługuje się strukturalnym językiem zapytań do obsługi baz danych;	E.14.2(2)1. zastosować instrukcje strukturalnego języka zapytań w celu strukturalizacji informacji w bazie danych;
		E.14.2(2)2. zastosować instrukcje strukturalnego języka zapytań w celu wyszukiwania informacji w bazie danych;
		E.14.2(2)3. zastosować instrukcje strukturalnego języka zapytań w celu zmiany informacji w bazie danych;
	E.14.2(6) instaluje systemy baz danych i systemy zarządzania bazami danych;	E.14.2(6)1. zainstalować systemy baz danych;
		E.14.2(6)2. zainstalować systemy zarządzania bazami danych;
	E.14.2(7) modyfikuje i rozbudowuje struktury baz danych;	E.14.2(7)1. zmodyfikować strukturę bazy danych;
		E.14.2(7)2. rozbudować strukturę bazy danych;
	E.14.2(8) dobiera sposoby ustawiania zabezpieczeń dostępu do danych;	E.14.2(8)1. scharakteryzować sposoby ustawiania zabezpieczeń dostępu do danych;
		E.14.2(8)2. dobrać sposoby ustawiania zabezpieczeń dostępu do danych;
	E.14.2(9) zarządza bazą danych i jej bezpieczeństwem;	E.14.2(9)1. zarządzać bazą danych;
		E.14.2(9)2. zarządzać bezpieczeństwem bazy danych;
	E.14.2(10) określa uprawnienia poszczególnych użytkowników i zabezpieczenia dla nich;	E.14.2(10)1. określić uprawnienia użytkowników bazy danych;
E.14.2(10)2. określić zabezpieczenia dla użytkowników bazy danych;		
E.14.2(11) udostępnia zasoby bazy danych w sieci;	E.14.2(11)1. skonfigurować bazę danych do pracy w środowisku wielu użytkowników;	

		E.14.2(11)2. wyeksportować raport do pliku HTML;
E.14.2(12) zarządza kopiami zapasowymi baz danych i ich odzyskiwaniem;		E.14.2(12)1. zarządzać kopiami zapasowymi baz danych;
		E.14.2(12)2. zarządzać odzyskiwaniem danych;
E.14.2(13) kontroluje spójność baz danych;		E.14.2(13)1. kontrolować spójność fizyczną bazy danych;
		E.14.2(13)2. kontrolować spójność logiczną bazy danych;
E.14.2(14) dokonuje naprawy baz danych.		E.14.2(14)1. określić przyczyny uszkodzenia bazy danych;
		E.14.2(14)2. naprawić bazę danych korzystając z odpowiedniego oprogramowania.

Nazwa przedmiotu	Efekty kształcenia z podstawy programowej Uczeń:	Uszczegółowione efekty kształcenia. Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
A	B	C
Laboratorium aplikacji internetowych	KPS(1) przestrzega zasad kultury i etyki;	KPS(1)1. przestrzegać zasad kultury i etyki;
	KPS(2) jest kreatywny i konsekwentny w realizacji zadań;	KPS(2)1. być kreatywny i konsekwentny w realizacji zadań;
	KPS(3) przewiduje skutki podejmowanych działań;	KPS(3)1. przewidzieć skutki podejmowanych działań;
	KPS(4) jest otwarty na zmiany;	KPS(4)1. być otwarty na zmiany;
	KPS(5) potrafi radzić sobie ze stresem;	KPS(5)1. potrafić radzić sobie ze stresem;
	KPS(6) aktualizuje wiedzę i doskonali umiejętności zawodowe;	KPS(6)1. aktualizować wiedzę i doskonali umiejętności zawodowe;
	KPS(7) przestrzega tajemnicy zawodowej;	KPS(7)1. przestrzegać tajemnicy zawodowej;
	KPS(8) potrafi ponosić odpowiedzialność za podejmowane działania.	KPS(8)1. potrafić ponosić odpowiedzialność za podejmowane działania;
	KPS(9) potrafi negocjować warunki porozumień;	KPS(9)1. potrafić negocjować warunki porozumień;
	KPS(10) współpracuje w zespole;	KPS(10)1. współpracować w zespole;
	OMZ(1) planuje pracę zespołu w celu wykonania przydzielonych zadań;	OMZ(1)1. planować pracę zespołu w celu wykonania przydzielonych zadań;
	OMZ(2) dobiera osoby do wykonania przydzielonych zadań;	OMZ(2)1. dobrać osoby do wykonania przydzielonych zadań;
	OMZ(3) kieruje wykonaniem przydzielonych zadań;	OMZ(3)1. kierować wykonaniem przydzielonych zadań;
	OMZ(4) ocenia jakość wykonania przydzielonych zadań;	OMZ(4)1. ocenić jakość wykonania przydzielonych zadań;
	OMZ(5) wprowadza rozwiązania techniczne i organizacyjne wpływające na poprawę warunków i jakość pracy;	OMZ(5)1. wprowadzić rozwiązania techniczne i organizacyjne wpływające na poprawę warunków i jakość pracy;
	OMZ(6) komunikuje się ze współpracownikami;	OMZ(6)1. skomunikować się ze współpracownikami;

E14.3(6) wykorzystuje środowisko programistyczne: edytor, kompilator i debugger;	E14.3(6)1. zidentyfikować różne środowiska programistyczne;
	E14.3(6)2. dobrać odpowiednie środowiska programistyczne do określonych zadań lub języków programowania;
	E14.3(6)3. przygotować do pracy różne środowiska programistyczne;
	E14.3(6)4. wykorzystać różne środowiska programistyczne do tworzenia aplikacji internetowych;
E14.3(7) kompiluje i uruchamia kody źródłowe;	E14.3(7)1. określić zasady kompilacji i uruchamiania kodów źródłowych w różnych środowiskach programistycznych;
	E14.3(7)2. skompilować i uruchomić kody źródłowe w różnych środowiskach programistycznych;
E14.3(8) wykorzystuje języki programowania do tworzenia aplikacji internetowych realizujących zadania po stronie serwera;	E14.3(8)1. scharakteryzować funkcje oraz możliwości wykorzystania języków programowania w aplikacjach internetowych realizujących zadania po stronie serwera;
	E14.3(8)2. dobierać język programowania do określonego zadania realizowanego po stronie serwera;
	E14.3(8)3. wykorzystywać różne języki programowania do współpracy z internetową bazą danych;
	E14.3(8)4. wykorzystywać różne języki programowania do pobierania, przechowywania i przekazywania danych;
	E14.3(8)5. wykorzystywać języki programowania do pracy z plikami i multimediami;
	E14.3(8)6. wykorzystywać różne języki programowania do tworzenia mechanizmów uwierzytelniania i kontroli;
	E14.3(8)7. wykorzystywać różne języki programowania do tworzenia systemów zarządzania treścią;
E14.3(9) stosuje skrypty wykonywane po stronie klienta przy tworzeniu aplikacji internetowych;	E14.3(9)1. tworzyć skrypty wykonywane po stronie klienta w różnych językach programowania;
	E14.3(9)2. wykorzystywać skrypty do budowy interfejsów obsługi aplikacji internetowych;
	E14.3(9)3. wykorzystywać skrypty do prezentacji treści w aplikacjach internetowych;
E14.3(10) wykorzystuje frameworki do	E14.3(10)1. scharakteryzować architekturę

tworzenia własnych aplikacji;	frameworków w różnych środowiskach i językach programowania;
	E14.3(10)2. scharakteryzować szkielet frameworków w różnych językach programowania;
	E14.3(10)3. zastosować funkcje i technologie rozszerzające struktury frameworków;
	E14.3(10)4. zastosować frameworki w tworzeniu aplikacji internetowych;
E14.3(11) pobiera dane aplikacji i przechowuje je w bazach danych;	E14.3(11)1. skonfigurować intrnetowe bazy danych na potrzeby przechowywania danych aplikacji internetowych;
	E14.3(11)2. pobrać dane z aplikacji internetowych;
	E14.3(11)3. wczytać dane z aplikacji internetowych do bazy danych;
E14.3(12) testuje tworzoną aplikację i modyfikuje jej kod źródłowy;	E14.3(12)1. przeprowadzić testy aplikacji internetowych;
	E14.3(12)2. zanalizować testy aplikacji internetowych;
	E14.3(12)3. zmodyfikować kody źródłowe na podstawie analizy testów;
E14.3(13) dokumentuje tworzoną aplikację;	E14.3(13)1. zastosować komentarze i uwagi w kodzie źródłowym aplikacji internetowej;
	E14.3(13)2. stworzyć helpy i tutoriale do własnych aplikacji internetowych;
E14.3(14) zamieszcza opracowane aplikacje w Internecie;	E14.3(14)1. opublikować pliki aplikacji na zdalnych serwerach;
	E14.3(14)2. skonfigurować serwery oraz przeglądarki do pracy z aplikacjami internetowymi;
E14.3(15) zabezpiecza dostęp do tworzonych aplikacji.	E14.3(15)1. zastosować różne metody uwierzytelnienia połączeń z bazą danych;
	E14.3(15)2. stworzyć certyfikaty i inne obiekty pozwalające zwiększyć bezpieczeństwo aplikacji internetowych.