

Ogólne Standardy kompetencji cyfrowych (podstawowych i zaawansowanych) nauczycieli

Dokument zawiera opis standardów przygotowania nauczycieli w zakresie kompetencji cyfrowych. Są to minimalne, docelowe kompetencje cyfrowe nauczycieli przedstawione z podziałem na kompetencje podstawowe i zaawansowane. Określają one wiedzę, umiejętności i kompetencje społeczne, którymi powinien charakteryzować się każdy współczesny nauczyciel podejmujący pracę lub już pracujący w szkole podstawowej, w szkole ponadpodstawowej oraz w innych placówkach edukacyjnych świadczących zajęcia dla dzieci i młodzieży. Jest to nowa wersja standardów opracowanych w 2018 roku przez byłą Radę ds. Informatyzacji Edukacji MEN, uwzględniająca postęp cyfrowy na przestrzeni ostatnich siedmiu lat, nowoczesne technologie oraz nowe zagrożenia wynikające z sytuacji na świecie. Przedstawione tu Standardy opierają się o wytyczne Komisji Europejskiej zawarte w Planie działania w dziedzinie edukacji cyfrowej na lata 2021-2027¹. Daje on jasne wskazówki jak należy przeddefiniować współczesną edukację i szkolenia na potrzeby ery cyfrowej. W dokumencie KE określono dwa obszary priorytetowe działań:

- I. Wspieranie rozwoju wysoce efektywnego ekosystemu edukacji cyfrowej
 - a) infrastruktura, łączność i urządzenia cyfrowe,
 - b) skuteczne planowanie i budowanie potencjału cyfrowego, w tym zdolności organizacyjnych dostosowanych do aktualnych potrzeb,
 - c) nauczyciele i pracownicy sektora kształcenia i szkolenia posiadający odpowiednie kompetencje cyfrowe i pewni swoich umiejętności,
 - d) wysokiej jakości treści dydaktyczne, łatwe w obsłudze narzędzia i bezpieczne platformy gwarantujące poszanowanie zasad prywatności w internecie i norm etycznych.
- II. Poprawa kompetencji i umiejętności cyfrowych właściwych w dobie transformacji cyfrowej
 - a) podstawowe umiejętności i kompetencje cyfrowe od najmłodszych lat,
 - b) alfabetyzm cyfrowy, w tym umiejętności w zakresie przeciwdziałania dezinformacji,
 - c) edukacja informatyczna,
 - d) dobra znajomość i rozumienie działania technologii opartych na dużej ilości danych, takich jak sztuczna inteligencja (AI),
 - e) zaawansowane umiejętności cyfrowe, które zapewnią większą liczbę specjalistów w dziedzinie technologii cyfrowych,
 - f) równa reprezentacja dziewcząt i kobiet na studiach i w zawodach informatycznych.

Plan Komisji Europejskiej precyzuje, jak należy rozumieć umiejętności cyfrowe:

Umiejętności cyfrowe to zdolność do korzystania z technologii cyfrowych, aby uzyskać dostęp do informacji, zarządzać nimi, zrozumieć je, łączyć, przekazywać, oceniać, tworzyć i rozpowszechniać – w bezpieczny i właściwy sposób. Umiejętności cyfrowe obejmują wymiar aktywnego i obywatelskiego zaangażowania w świat cyfrowy oraz wiążą się z promowaniem aktywnego obywatelstwa.

Wymienione wyżej ustalenia wspólnotowe znalazły głębokie odzwierciedlenie w dokumentach: Program Rozwoju Kompetencji Cyfrowej MC i Polityka Cyfrowej Transformacji Edukacji MEN, stanowiących podstawę finansowania działań związanych z podnoszeniem poziomu kompetencji cyfrowej społeczeństwa w Polsce. Przedstawione tu standardy uwzględniają warunki określone w w/w dokumentach.

Dodatkowym, ważnym elementem mającym wpływ na przedstawione tu standardy jest konieczność wyrównania i uzupełnienia o potrzebne komponenty przygotowania cyfrowego nauczycieli i uczniów w zakresie kompetencji cyfrowych i dążenie do wykorzystania ich umiejętności na innych przedmiotach. Uczniowie na wszystkich etapach edukacyjnych są objęci

¹ Digital Education Action Plan 2021-2027, [Plan działania w dziedzinie edukacji cyfrowej na lata 2021–2027 | European Education Area \(europa.eu\)](#), KE 2021

podstawą programową informatyki, która wprowadziła, jako jeden z priorytetów, kształcenie myślenia komputacyjnego. Kształcenie to polega na przygotowaniu uczniów do stosowania metod i technik wypływających z informatyki przy rozwiązywaniu problemów z różnych dziedzin i na innych przedmiotach. W przygotowywanej przez IBE dla MEN nowej podstawie programowej informatyki od roku 2027 takie podejście jest kontynuowane i rozszerzone głównie o elementy sztucznej inteligencji oraz cyberbezpieczeństwa. Aby informatyka z powodzeniem przeniknęła do innych przedmiotów w szkole, potrzebni również są rzetelnie przygotowani nauczyciele innych niż informatyka przedmiotów – to stanowi podstawę dla prawidłowego rozwoju cyfrowego uczniów, szkół, rodziców i całego społeczeństwa. Cyfryzacja postępuje lawinowo. Nauczyciel powinien z całą odpowiedzialnością dbać o swój dalszy profesjonalny rozwój i uczyć się przez całe życie. Elementem jego uwagi powinny być nowe trendy w rozwoju technologii i w metodach kształcenia wspieranych technologią. Ważna jest gotowość do obiektywnej oceny i uzasadnienia przydatności tych nowych rozwiązań cyfrowych w swojej pracy, dla własnego rozwoju i dla zwiększenia efektów uczenia się uczniów. Od współczesnego nauczyciela oczekuje się aktywnego uczestnictwa w różnych formach działalności społeczności praktykujących nauczycieli lokalnych i globalnych, ogólnych i przedmiotowych. Powinien on inicjować dyskusje nauczycieli zainteresowanych wybraną tematyką, być inspiracją dla innych i budować tym samym swój autorytet u uczniów i rodziców.

W zgodzie z wszystkimi powyższymi ustaleniami, w przedstawionych w tym dokumencie standardach wyróżniono sześć obszarów wiedzy, umiejętności i kompetencji cyfrowych nauczycieli:

1. Bezpieczne dane, współpraca i komunikacja w środowisku cyfrowym
2. Rozwiązywanie problemów, praca z informacją i danymi, wykorzystywanie i rozumienie sztucznej inteligencji
3. Posługiwanie się urządzeniami cyfrowymi i praca w sieci
4. Elektroniczne zasoby edukacyjne oraz własne e-materiały
5. Metodyczne aspekty aktywizującego kształcenia z wykorzystaniem technologii
6. Profesjonalny rozwój nauczyciela

We wszystkich tych obszarach wskaźnik poziomu umiejętności cyfrowych nauczycieli może być podstawowy lub rozszerzony:

Nauczyciel wykazuje się umiejętnościami cyfrowymi na poziomie podstawowym, gdy osiągnął co najmniej podstawowy poziom we wszystkich sześciu obszarach, jednak nie posiada poziomu ponadpodstawowego we wszystkich sześciu obszarach (**zapisy na białym tle w tabelach**)

Nauczyciel wykazuje się umiejętnościami cyfrowymi na poziomie zaawansowanym, gdy osiągnął poziom podstawowy i rozszerzony we wszystkich sześciu obszarach (**zapisy na szarym tle w tabelach**).

Standardy przygotowania nauczycieli w zakresie kompetencji cyfrowych

(na białym tle zapisano kompetencje cyfrowe na poziomie podstawowym, szarym tłem wyróżnione są kompetencje cyfrowe na poziomie zaawansowanym)

1. Bezpieczne dane, współpraca i komunikacja w środowisku cyfrowym			
Obszar kompetencji	Wiedza – nauczyciel:	Umiejętności – nauczyciel:	Kompetencje społeczne – nauczyciel:
Korzystanie z mediów i informacji	• wie jak uzyskać dostęp do różnego rodzaju mediów • wie jak udostępniać treści medialne • zna sposoby tworzenia komunikacji w różnych kontekstach • zna sposoby tworzenia bezpiecznej komunikacji w różnych kontekstach mediów • ma świadomość znaczenia komunikatów niewerbalnych, np. emotikonk stosowanych w środowisku cyfrowym	• potrafi wyszukać treści medialne, które mogą być wykorzystywane swobodnie i za pozwoleniem • uzyskuje dostęp do mediów, rozumie i krytycznie ocenia różne aspekty mediów i kontekstów medialnych oraz tworzenia komunikacji w różnych kontekstach • świadomie korzysta z komunikatorów, platform elektronicznych, portali społecznościowych • stosuje komunikaty niewerbalne uwzględniając fakt, że w różnych krajach i środowiskach ich znaczenie kulturowe może być różne	• przyjmuje postawę współużytkownika mediów i informacji, szanującego prawa własności intelektualnej, rozwijającego zasoby i dzielącego się swoimi wytworami • przy korzystaniu z treści medialnych kieruje się zasadą akceptowania tylko treści prawdziwych i nieupowszechniania niesprawdzonych informacji
	• zna zasady etyki i określa wartości, jakimi należy kierować się przy korzystaniu z mediów • wie, jak budować bezpieczne relacje w mediach	• konfiguruje wykorzystywane środowiska cyfrowe zapewniając bezpieczeństwo cyfrowe • przestrzega granic wolności słowa w mediach • buduje bezpieczne i wartościowe relacje korzystając z mediów	• zabezpiecza cyfrową komunikację w procesie dydaktycznym • wykorzystuje media w sposób budujący dobre relacje w społeczeństwie
Bezpieczeństw o dzieci w sieci	• zna podstawowe zasady ochrony dzieci w internecie	• ustala jasne zasady i czas korzystania przez dzieci z internetu w szkole • zapewnia dzieciom dostęp do treści odpowiednich do wieku, blokuje nieodpowiednie witryny • uczy dzieci na ostrożność przy nawiązywaniu	• potrafi dbać o dobrostan cyfrowy dzieci w szkole i poza nią

		znajomości w sieci	
	zna aplikacje służące do zabezpieczania przebywania dzieci w sieci	- stosuje aplikacje służące do filtrowania treści, monitorowania czasu spędzonego w internecie, zarządza aplikacjami z których korzystają dzieci - monitoruje aktywność dzieci w sieci, przegląda raporty aktywności, ustala limity aktywności	regularnie pogłębia swoją wiedzę w zakresie możliwości zabezpieczeń pracy dzieci w sieci
Przeciwdziałanie dezinformacji	- wie jak rozróżnić informacje celowo fałszywe i szkodzące od wprowadzających w błąd w wyniku nieświadomego nieprawdziwości rozpowszechnienia - wie jak postępować z treściami nieprawdziwymi lub wprowadzającymi w błąd - zna sposoby prostowania już przedstawionych informacji i wyjaśniania przedstawionych fałszywych informacji	- krytycznie korzysta z informacji, mediów i komunikacji cyfrowej - potrafi wykorzystać narzędzia cyfrowe do weryfikacji autentyczności zdjęć i filmów dostępnych online - identyfikuje informacje przedstawiane dla dobra publicznego - potrafi zidentyfikować treści nieprawdziwe lub wprowadzające w błąd - stosuje różne metody prowadzące do sprostowania fałszywych informacji zgodnie z przyjętymi zasadami	- przy korzystaniu z mediów przyjmuje postawę godną do naśladowania przez uczniów i innych nauczycieli - wnosi własny wkład do podnoszenia świadomości społecznej odnośnie przeciwdziałania dezinformacji
	- zna pojęcia związane z dezinformacją: misinformacja, malinformacja, bot, troll, bańka filtrująca, komora echa, manipulacja - zna strategie przeciwdziałania dezinformacji	- jest przygotowany na możliwe fałszywe lub wprowadzające w błąd treści, jeszcze zanim się z nimi zetknie oraz przeciwdziała nim na wczesnym etapie - szybko reaguje, używa zrzutów ekranu a nie linków, nazywa dezinformację po imieniu, powołuje się na rzetelne dane	reaguje na fałszywe treści w bieżącej komunikacji
Ochrona danych wrażliwych	ma świadomość, że wiele aplikacji w internecie i na telefonach komórkowych zbiera i przetwarza tzw. dane wrażliwe, tj. dane osobowe, dane	- zna podstawowe zasady ochrony prywatności, stosuje silne hasła i uwierzytelnianie wieloskładnikowe - potrafi chronić informacje wrażliwe, takie jak numery	- dba o higienę cyfrową nauczycieli i uczniów - bezpiecznie buduje swój wizerunek w przestrzeni medialnej; - ostrzega innych użytkowników przed

	behawioralne, dane kontaktowe • zna pojęcie phishingu mającego na celu kradzież pieniędzy lub tożsamości osoby przez nakłanianie jej do ujawnienia danych osobowych na stronach internetowych, które mają sprawić wrażenie wiarygodnych • wie, jakie są zasady działania trolli, czyli osób mających na celu obrażanie lub bezpośrednie atakowanie ludzi przez umieszczanie obraźliwych komentarzy, ingerencję w opinie publiczne i podejmowanie decyzji • zna inne zjawiska modyfikowania informacji w mediach, jak np. cheapfake (modyfikowanie dzięki konwencjonalnej, dostępnej technologii), deepfake (modyfikowanie z wykorzystaniem sztucznej inteligencji)	kart kredytowych, informacje bankowe i hasła • potrafi zweryfikować czy strona, adres, konto lub informacja są autentyczne i prawdziwe • przeciwdziała sytuacjom, w których dochodzi do obrażania lub bezpośredniego atakowania ludzi obraźliwymi treściami i sprawczo reaguje na te sytuacje • z rezerwą podchodzi do informacji, które mogą być wynikiem różnego rodzaju modyfikacji w celu zafałszowania informacji	niebezpieczeństwem kradzieży ich danych wrażliwych • przeciwstawia się zjawisku trolli, wyciąga formalne konsekwencje z takiego zachowania u podopiecznych i uświadamia uczniów o możliwości wyrządzenia krzywdy innym uczniom, formalnie zgłasza to zjawisko • zgłasza formalnie zidentyfikowane strony i sytuacje prowadzące do phishingu
	• zna pojęcie śladu cyfrowego • zna sposoby dbania o prywatność w popularnych serwisach społecznościowych • zna sposoby reagowania w przypadku problemów z kontem • zna rodzaje zagrożeń, takie jak: SQL Injection, ataki DDoS, ataki typu Man in the Middle, cross-site scripting	• zarządza ustawieniami bezpieczeństwa i prywatności na swoich kontach • korzysta z wieloskładnikowego uwierzytelniania • korzysta z metod oferowanych przez dostawców usług w internecie • zgłasza do odpowiednich instytucji sytuację, gdy działania mogą prowadzić do przejęcia kontroli nad danym, paraliżować funkcjonowanie systemów	• chroni uczniów i swoje dane osobowe • monitoruje zagrożenia dla infrastruktury szkoły

		komputerowych, zmieniać funkcjonowanie stron internetowych	
Przepisy prawa i zasady bezpieczeństwa dotyczące zasobów edukacyjnych i urządzeń cyfrowych	• wie, że treści, produkty i usługi cyfrowe mogą być chronione prawami autorskimi • zna prawo autorskie oraz regulacje prawne dotyczące ochrony własności intelektualnej • objaśnia normy etyczne dotyczące korzystania z cudzych i własnych materiałów elektronicznych i aplikacji • ma świadomość zasad działania oprogramowania ransomware mającego na celu blokowanie dostępu do informacji, urządzenia cyfrowego w celu wymuszenia okupu • zna podstawowe możliwości zabezpieczenia systemu operacyjnego i pracy w sieci przed niepożądanymi działaniami osób trzecich • zna możliwości szyfrowania informacji i zastosowanie podpisu elektronicznego • zna cel stosowania VPN	• respektuje prawo autorskie i normy etyczne przy korzystaniu z cudzych materiałów elektronicznych • stosuje profilaktykę antywirusową oraz zabezpiecza system operacyjny i dane przed niepożądanymi działaniami osób trzecich • potrafi zabezpieczyć komputer przed atakami ransomware • stosuje zaporę ogniową w celu kontrolowania treści przesyłanych do i z komputera i zatrzymuje działania hackerskie • blokuje złośliwemu oprogramowaniu i niechcianym aplikacjom dostęp do haseł w przeglądarce • zapobiega przejęciu kamery internetowej i szpiegowaniu przez hackerów i niezaufane aplikacje • korzysta z szyfrowania informacji i podpisu elektronicznego • potrafi świadomie zapewnić sobie bezpieczny i prywatny dostęp do sieci internet	• postępuje zgodnie z zasadami netykiety i regulacjami prawnymi przy korzystaniu z cudzych i własnych materiałów dydaktycznych • jest świadomy niebezpieczeństw podczas lokalnej pracy na komputerze lub urządzeniu cyfrowym oraz w sieci, i potrafi im przeciwdziałać w podstawowym zakresie • dzieli się swoją wiedzą na temat możliwości zabezpieczenia się przed atakami ransomware i zalet stosowania zapory ogniowej
	• wie, jakie regulacje i instytucje wspierają krajowy system cyberbezpieczeństwa	• współpracy w dziedzinie cyberbezpieczeństwa na poziomie kraju, • reaguje na incydenty związane z bezpieczeństwem komputerowym, zgłasza incydenty do odpowiedniej instytucji	• swobodnie wykorzystuje rozwiązania dotyczące szyfrowania i podpisu elektronicznego w życiu codziennym i sprawach formalnych • chroni siebie i uczniów w sieci

2. Rozwiązywanie problemów, praca z informacją i danymi, uczenie maszynowe i sztuczna inteligencja			
Obszar kompetencji	Wiedza – nauczyciel:	Umiejętności – nauczyciel:	Kompetencje społeczne – nauczyciel:
Rozwiązywanie problemów z różnych dziedzin z wykorzystaniem wybranych aplikacji	- zna pojęcia związane z edycją tekstu, objaśnia zasady pracy z tekstem krótkim i o rozbudowanej strukturze - zna proste narzędzia sztucznej inteligencji do tworzenia treści, obrazów, prezentacji - wie jak poprawnie tworzyć prezentacje na dany temat z wykorzystaniem gotowych elementów multimedialnych i przygotowywać wystąpienie wspomagane prezentacją - zna zasady tworzenia mapy myśli i oprogramowanie do ich wizualizacji	- opracowuje dokumentację rozwiązywanego problemu tworząc dokumenty o różnorodnej tematyce i o rozbudowanej strukturze, pracuje nad dokumentem w trybie recenzji, definiuje korespondencję seryjną, zapisuje dokumenty w formacie pdf - tworzy treści multimedialne z wykorzystaniem narzędzi sztucznej inteligencji - przedstawia sytuację problemową z wykorzystaniem rozbudowanych prezentacji z wykorzystaniem technik multimedialnych - korzysta z mapy myśli przy rozwiązywaniu problemów	- wykorzystuje i rozumie umiejętności uczniów zdobyte na lekcjach informatyki w zakresie tworzenia tekstów - potrafi przeprowadzić pokaz dla szerszej publiczności wykorzystując własne prezentacje wytworzone zgodnie z ogólnie przyjętymi zasadami,
	- objaśnia możliwości arkusza kalkulacyjnego w kontekście wykorzystania jego możliwości na zajęciach ze swojej dziedziny, - zna programy do tworzenia grafiki dwu wymiarowej i trójwymiarowej, rozróżnia grafiką rastrową i wektorową	- przy rozwiązywaniu problemów korzysta z różnorodnych możliwości arkusza kalkulacyjnego w zależności od rodzaju danych, przygotowuje kalkulacje i wizualizacje, - do wizualizacji sytuacji problemowej wykorzystuje różne formaty obrazów, potrafi je edytować, przekształca i kompresować pliki graficzne, uwzględniając wielkość i jakość obrazów	- sprawnie porusza się w świecie aplikacji wzbogacających warsztat nauczyciela, - rozwija myślenie komputacyjne wykorzystując techniki wyływające z informatyki na swoim przedmiocie
Rozwiązywanie problemów z różnych dziedzin z wykorzystaniem	zna sposoby wyszukiwania informacji w sieci, formułowanie zapytań z różnymi parametrami	potrafi wyszukiwać w sieci zweryfikowane informacje przydatne w prowadzeniu zajęć, dostępne na odpowiedniej licencji	- korzysta w sposób zgodny z prawem z bogactwa internetu - jest twórcą wartościowych i sprawdzonych informacji

m danych internetu	• zna podstawy tworzenia stron internetowych • przy tworzeniu stron internetowych, blogów i innych korzysta z możliwości systemów zarządzania treścią	• tworzy stronę internetową zgodnie ze standardami, korzysta z oprogramowania i serwisów przeznaczonych do tworzenia stron; potrafi opublikować własną stronę w internecie	w internecie związanych z prowadzonymi zajęciami,
	• wie jak pobrać dane z internetu do tabeli arkusza kalkulacyjnego i przetwarzać te dane • wie jak tworzyć zapytania zaawansowane do internetowych baz danych związanych z prowadzonymi zajęciami	• gromadzi i przetwarza dane pochodzące z różnych źródeł w tabeli arkusza kalkulacyjnego • wyszukuje związane z prowadzonymi zajęciami informacje w internetowych bazach danych i korzysta z tych informacji na zajęciach	• sprawnie wykorzystuje zasoby internetu w celu podniesienia efektywności pracy na lekcjach
Rozwiązywanie problemów z różnych dziedzin z wykorzystaniem programowania, elementów sztucznej inteligencji, robotyki i druku 3D	• zna rodzaje robotów edukacyjnych i ich możliwości, • objaśnia podstawowe instrukcje służące do sterowania robotami edukacyjnymi, • zna pojęcie uczenia maszynowego, jako elementu sztucznej inteligencji, i objaśnia wykorzystanie w nim dużych zbiorów danych,	• wykorzystuje roboty w realizacji zagadnień dotyczących prowadzonych zajęć • wykorzystuje roboty przy rozwiązywaniu problemów i uatrakcyjnianiu prowadzonych zajęć • wykorzystuje gotowe aplikacje i programy bazujące na sztucznej inteligencji na swoim przedmiocie,	• ma aktualną wiedzę na temat nowoczesnych technologii i możliwości ich wykorzystania w pracy nauczyciela • rozwija swoją wiedzę na temat metodyki pracy z wykorzystaniem sztucznej inteligencji
	• zna podstawowe instrukcje języka programowania pozwalając na pracę z danymi i elementami robotycznymi, • zna pojęcie grafu i zasady tworzenia wizualizacji sytuacji problemowych z wykorzystaniem tej struktury, • zna podstawy uczenia maszynowego • zna możliwości korzystania przy	• wykorzystuje gotowe biblioteki języka programowania do analizy danych pobranych z internetu, tworzenia wizualizacji i sterowania elementami robotycznymi, np. czujnikami • modeluje różnorodne sytuacje za pomocą grafów, • trenuje prosty model sztucznej inteligencji, analizuje dane i wyniki, modyfikuje model • dostosowuje gotowe modele 3D do potrzeb na	• wykazuje nowoczesne podejście do pracy z danymi pozyskanymi z internetu; • swobodnie porusza się w środowisku nowoczesnych rozwiązań cyfrowych, • rozwija myślenie komputacyjne przez wykorzystanie metod i technik, których źródło znajduje się w informatyce

	wydruku 3D z gotowych modeli dostępnych w sieci internet	lekcji i tworzy ich wydruki • samodzielnie projektując modele trójwymiarowe i tworzy ich wydruki	
--	--	--	--

3. Posługiwanie się urządzeniami cyfrowymi i praca w sieci			
Obszar kompetencji	Wiedza – nauczyciel:	Umiejętności – nauczyciel:	Kompetencje społeczne – nauczyciel:
Urządzenia wykorzystywane w szkole przez nauczycieli i przez uczniów do celów edukacyjnych	• zna stosowane w szkole typy i modele komputerów, tabletów, • zna podstawowe systemy operacyjne i oprogramowanie dydaktyczne, • objaśnia możliwości urządzeń peryferyjnych, jak: kamery, drukarki, projektory, tablice interaktywne, systemy głosowań i inne	• potrafi wykorzystać dostępny w szkole sprzęt i oprogramowanie do realizacji prowadzonych zajęć, • posługuje się komputerami i urządzeniami o funkcjach komputera znajdującymi się w szkole w celach edukacyjnych • wykorzystuje urządzenia cyfrowe do tworzenia i przetwarzania kolaży, filmów, podcastów, itp.	• świadomie i celowo wykorzystuje urządzenia o funkcjach komputera i ich środowiska oprogramowania do podnoszenia poziomu swojej pracy, własnego rozwoju oraz osiągnięć uczniów
	• objaśnia możliwości innych urządzeń elektronicznych, przydatnych w nauczaniu przez niego przedmiocie, jak np.: drukarki 3D, czujniki parametrów przyrody, mierniki, roboty • zna oprogramowanie umożliwiające korzystanie z urządzeń	• posługuje się innymi urządzeniami współpracującymi z urządzeniami komputerowymi w celach edukacyjnych, wspomagającymi nauczycieli, jak i uczniów • drukuje pomoce dydaktyczne w formacie 3D • wykorzystuje różnego rodzaju czujniki do pomiaru i gromadzenia danych z własnych badań	• potrafi ocenić korzyści płynące z posługiwania się technologią dla podniesienia efektywności zajęć i zwiększenia osiągnięć uczniów

Internet i usługi oferowane na potrzeby edukacji, w tym praca z komunikatorami, na platformie edukacyjnej i systemami kontroli wersji	• zna podstawowe usługi sieci internet tj. poczta elektroniczna, strony www, wyszukiwarki • objaśnia różne role użytkownika i urządzeń w sieci, • zna sposoby korzystania z sieci za pomocą różnych urządzeń elektronicznych i różnych sposobów połączenia z siecią • zna systemy dedykowane pracy zdalnej • zna aplikacje do przeprowadzania testów, quizów • zna możliwości wykorzystania wirtualnej tablicy • zna możliwości i sposoby pracy na platformie elektronicznego wspomagania zajęć	• potrafi korzystać z podstawowych usług internetu z różnych urządzeń elektronicznych dostępnych w szkole dla celów edukacyjnych • sprawnie posługuje się siecią internet podczas przekazywania i wyszukiwania informacji • korzysta z systemów dedykowanych pracy zdalnej • wykorzystuje dostępne aplikacje do tworzenia testów i quizów sprawdzających postępy uczniów w nauce • wykorzystuje aplikacje pełniące rolę wirtualnej tablicy do przekazywania informacji uczniom, • korzysta z platformy do zdalnego nauczania, umieszcza na niej gotowe materiały, definiuje zadania dla uczniów, prowadzi komunikację z uczniami z jej pośrednictwem	• z pełną odpowiedzialnością korzysta z usług Internetu i kształtuje u uczniów postawę odpowiedzialnego użytkownika Internetu • wspomaga prowadzone zajęcia pracą na platformie umożliwiając uczniom samodzielne wykonywanie zadań w przypadku nieobecności na zajęciach
	• zna zasady funkcjonowania lokalnej sieci komputerowej oraz bezprzewodowego dostępu do sieci internet; • zna zaawansowane możliwości pracy na platformie edukacyjnej • zna systemy wspomagające prace w nad projektami zespołowymi pomagające kontrolować wersje wytworzonych zasobów cyfrowych	• konfiguruje przykładową lokalną sieć komputerową oraz bezprzewodowy dostęp do sieci internet; • zakłada swój profil na platformie edukacyjnej i korzysta z jej usług, • z profilu nauczyciela potrafi administrować grupą uczniów • tworzy zaawansowane zasoby i aktywności na platformie: quizy o rozmaitych formach pytań, formularze, głosowania, itp. • przy realizacji projektów zespołowych korzysta z systemów kontroli wersji wytworzonych zasobów cyfrowych.	• poszerza i uzupełnia swoją wiedzę dotyczącą możliwości wspomagania swojej pracy platformą elektroniczną • jest świadomy możliwości pomocy uczniom z problemami i uczniom uzdolnionym przez umieszczanie materiałów z lekcji na platformie

4. Elektroniczne zasoby edukacyjne oraz własne e-materiały			
Obszar kompetencji	Wiedza – nauczyciel:	Umiejętności – nauczyciel:	Kompetencje społeczne – nauczyciel:
Elektroniczne zasoby edukacyjne i elektroniczne środowiska kształcenia	• objaśnia zakres i przeznaczenie przedmiotowych e-zasobów • zna zestawy e-zasobów w postaci e-podręczników, e-doświadczeń, pakietów, serwisów • zna środowiska kształcenia pomocne w prowadzeniu zajęć, w szczególności społeczności praktykujących nauczycieli	• potrafi odnaleźć e-zasoby przeznaczone dla konkretnego celu w jego zakresie kształcenia, w tym gotowe elementy multimedialne • potrafi dobrać e-zasoby zwiększające motywację, zaangażowanie i aktywność uczniów na zajęciach • potrafi zaprojektować z wykorzystaniem technologii materiały edukacyjne na wybrany temat zgodny z programem prowadzonych zajęć, dobiera i odpowiednio wykorzystuje istniejące zasoby • aktywnie uczestniczy w internetowych społecznościach doskonalących się nauczycieli	• przyjmuje postawę współużytkownika edukacyjnych zasobów Internetu, szanującego prawa własności intelektualnej, rozwijającego zasoby i dzielącego się swoimi wytworami
Wybrane aspekty wykorzystania własnych i gotowych elektronicznych materiałów dydaktycznych na zajęciach z uczniami	• zna metody projektowania i tworzenia własnych materiałów edukacyjnych wykorzystujących technologię • wie, do których tematów prowadzonego przedmiotu może efektywnie wykorzystać własne dokumenty, prezentacje oraz gotowe materiały pozyskane z innych źródeł • zna systemy do przeprowadzania	• opracowuje poprawne metodycznie materiały w postaci dokumentów i prezentacji • wykorzystuje na lekcjach wytworzone filmy, kolaże, podcasty • uczestniczy w webinarach i telekonferencjach dla uczniów i nauczycieli	• samodzielnie tworzy poprawne metodycznie materiały elektroniczne wzbogacające działania dydaktyczne

	webinariów i telekonferencji		
	• zna możliwości platformy elektronicznego wspomagania zajęć, które może wykorzystać na swoich lekcjach • wie, do których tematów z zakresu prowadzonych zajęć może efektywnie wykorzystać kalkulacje i wizualizacje danych, • zna oprogramowanie do przetwarzania grafiki, dźwięku i filmów	• opracowuje przydatne do realizacji konkretnego tematu lekcji aktywności w postaci forów, ankiet, testów, czatów, zadań z rozwiązaniami przesyłanymi przez uczniów siecią • umieszcza zgromadzone i wytworzone e-materiały w sieci, na platformie edukacyjnej • tworzy materiały z elementami obliczeń, grafiki rastrowej i wektorowej, jeśli są mu przydatne • przetwarza dźwięki i filmy oraz wzbogaca nimi wytworzone materiały	• przyjmuje postawę godną do naśladowania przez uczniów i nauczycieli: kreatora, innowatora • staje się twórcą materiałów edukacyjnych w środowisku nowych technologii

5. Metodyczne aspekty aktywizującego kształcenia z wykorzystaniem technologii			
Obszar kompetencji	Wiedza – nauczyciel:	Umiejętności – nauczyciel:	Kompetencje społeczne – nauczyciel:
Aktywizujące metody dydaktyczne wykorzystujące potencjał uczniów i technologii	• zna zasady nauczania spiralnego • objaśnia metody dydaktyczne wykorzystujące technologie, takie jak: WebQuest, metodę projektów, odwrócone kształcenie, kształcenie wyprzedzające, nauczanie mieszane, uczenie przez działanie, • objaśnia sposoby wykorzystania technologii przy współpracy uczniów, indywidualizacji i personalizacji	• w trakcie procesu nauczania prezentuje wielokrotnie kluczowe pojęcia w coraz bardziej złożony sposób lub w różnych kontekstach • zwiększa zaangażowanie uczniów i efekty ich uczenia się przez wykorzystywanie współczesnych metod dydaktycznych w klasie i poza nią. • potrafi przeprowadzić zajęcia również zespołowe, z wykorzystaniem wybranej metody dydaktycznej i z użyciem	• wzbogaca swój warsztat pracy o posłużenie się technologią w realizacji aktywizujących metod dydaktycznych

	kształcenia oraz dla zapewnienia spełnienia specjalnych potrzeb edukacyjnych	technologii. • skutecznie łączy nauczanie bezpośrednie i zdalne w jedno spójne doświadczenie	
	• zna potencjał uczniów w odniesieniu do posłużenia się technologią na zajęciach – uczniowie zdobywają odpowiednie przygotowanie na zajęciach z informatyki • objaśnia metody dydaktyczne wykorzystujące gry i gamifikację • zna bardziej interaktywne metody, takie jak sokratyczna metoda uczenia się, uczenie się oparte na samodzielnych poszukiwaniach i na rozwiązywaniu problemów oraz różne metody uczenia się przez współpracę.	• potrafi wykorzystać przygotowanie uczniów wyniesione z zajęć z informatyki do wspierania technologią realizacji swoich zajęć • stosuje strategie gier (gamifikacja) w celu poprawy efektów uczenia, wykorzystując gry internetowe i niewymagające internetu	• uwzględnia przygotowanie, zainteresowania, potrzeby i możliwości uczniów w kształceniu, realizowanym z wykorzystaniem technologii.
Metody realizacji zapisów w podstawie programowej i w programach nauczania	• identyfikuje w podstawie programowej miejsca, gdzie tradycyjne metody realizacji mogą być wsparte i wzbogacone metodami z użyciem technologii • objaśnia aktywizujące metody realizacji zapisów podstawy programowej ze wsparciem technologią, w szczególności odnoszące się do	• potrafi zidentyfikować te tematy programu nauczania prowadzonych zajęć, w których zastosowanie technologii przyniesie dodatkowe efekty kształcenia • potrafi projektować zajęcia dobierając odpowiednią metodę bazującą na technologii określa miejsca użycia technologii, określa i uzasadnia cel zastosowania technologii, określa powiązania tradycyjnej	• potrafi ocenić korzyści wynikające ze wzbogacenia technologią metod realizacji zapisów programowych • dostrzega korzyści edukacyjne wynikające z posłużenia się technologią w realizacji zapisów programowych, zwłaszcza w odniesieniu do osiągnięć uczniów

	realizacji własnego programu nauczania	metody z technologią, planuje realizację tematu wiążąc metody tradycyjne z technologią	
Projektowanie zajęć zespołowe wykorzystujących technologię	- zna typowy przebieg zajęć zespołowych z wykorzystaniem technologii - zna zasady realizacji projektu zespołowego interdyscyplinarnego z wykorzystaniem technologii	- potrafi zaprojektować zajęcia zespołowe na wybrany temat z wykorzystaniem technologii, wykonując następujące kroki: - potrafi poprowadzić grupę uczniów przez realizację projektu zespołowego w wykorzystaniem odpowiednich technologii	- wykorzystuje nowe technologie w unowocześnieniu swojego warsztatu pracy z korzyścią dla uczących się - patrzy interdyscyplinarnie na korzyści z stosowania technologii
Prowadzenie zajęć z uczniami na podstawie scenariuszy zajęć z wykorzystaniem technologii	objaśnia sposoby realizacji aktywizujących metod kształcenia	- potrafi przeprowadzić zajęcia do scenariuszy wykorzystujących technologię przez uczniów lub/i nauczyciela - potrafi przeprowadzić zajęcia do scenariuszy, w których wykorzystuje własne materiały elektroniczne, angażując do tego również uczniów	dąży do regularnego wykorzystywania technologii i własnych materiałów elektronicznych na zajęciach
Ewaluacja zajęć wykorzystujących technologię	zna sposoby ewaluacji zajęć edukacyjnych	- potrafi zaplanować i przeprowadzić ewaluację zajęć wykorzystujących technologie, uwzględniając ankiety uczniów i ewentualne raporty z hospitacji zajęć przez dyrektora - analizuje wyniki hospitacji i uczniowskich ankiet oraz wyciąga z nich wnioski dla swoich dalszych działań	zabiega o obiektywną ocenę swoich innowacji dydaktycznych i docenia ją

6. Profesjonalny rozwój nauczyciela			
Obszar kompetencji	Wiedza – nauczyciel:	Umiejętności – nauczyciel:	Kompetencje społeczne – nauczyciel:
Standardy przygotowania nauczycieli, zwłaszcza w zakresie stosowania	- zna standardy przygotowania nauczycieli - zna rolę i miejsce technologii w standardach	- potrafi odnieść standardy przygotowania nauczycieli do wymagań stawianych przez podstawę programową - stopniowo, różnymi	zna zakres swojego, niezbędnego przygotowania w zakresie technologii do zajęć będących realizacją zapisów podstawy

technologii w edukacji	przygotowania nauczycieli • zna rolę i miejsce technologii w podstawie programowej i swoim programie nauczania	drogami dochodzi do spełnienia standardów przygotowania nauczycieli w zakresie technologii • potrafi opracować program nauczania i scenariusze zajęć z uwzględnieniem celowego stosowania technologii	programowej
Społeczności praktykujących nauczycieli (ang. <i>community of practice</i>) i różne formy w nich udziału	• identyfikuje społeczności praktykujących nauczycieli • objaśnia formy aktywności w społecznościach praktykujących nauczycieli	• aktywnie uczestniczy w różnych formach działalności społeczności praktykujących nauczycieli, lokalnych i globalnych, ogólnych i przedmiotowych • inicjuje grupy dyskusyjne nauczycieli zainteresowanych wybraną tematyką	• aktywnie uczestniczy w społecznościach praktykujących nauczycieli, przejawia inicjatywę w tym gronie
Nowe trendy w rozwoju technologii i w metodach kształcenia wspieranych technologią	• objaśnia trendy w rozwoju technologii na przestrzeni lat • objaśnia nowe technologie użyteczne w praktyce edukacyjnej • zna najnowsze metody kształcenia wspierane nowymi technologiami	• poznaje nowe metody kształcenia, pojawiające się wraz z rozwojem nowych technologii, • potrafi ocenić i uzasadnić przydatność metod kształcenia wspieranych nowymi technologiami w swojej pracy, dla własnego rozwoju i dla zwiększenia osiągnięć uczniów	• jest otwarty na rozwój technologii i jej potencjalnych zastosowań w edukacji • rozwija swój warsztat pracy o nowe osiągnięcia technologii i metody kształcenia wspierane nowymi technologiami