Karta modułu/przedmiotu

Informacje ogólne o module/przedmiocie	
1. Kierunek studiów: Biotechnologia medyczna	**2. Poziom kształcenia:** studia drugiego stopnia **3. Forma studiów:** stacjonarne
4. Rok: II	**5. Semestr:** III
6. Nazwa przedmiotu: Podstawy inżynierii tkanek i narządów	
7. Status przedmiotu: obowiązkowy	
8. Jednostka realizująca przedmiot: Katedra i Zakład Biofarmacji	
9. Prowadzący przedmiot (imię, nazwisko, adres e-mail): Prof. dr hab. Janusz Kasperczyk, Kasperczyk@wp.pl	
10. Cel kształcenia: Poznanie podstaw, osiągnięć i perspektyw z zakresu inżynierii tkanek w celu wytwarzania tkanek i narządów w warunkach *in vitro* przeznaczonych zarówno do wszczepienia jak i przeszczepiania. Poznanie osiągnięć z zakresu medycyny regeneracyjnej w celu stymulowania tkanek i narządów do ich regeneracji w warunkach *in vivo*. Poznanie znaczenie wykorzystywania komórek macierzystych w inżynierii tkanek. Zastosowanie bioreaktorów do prowadzenia hodowli przestrzennej. Przykłady i perspektywy zastosowania technik inżynierii tkankowej w praktyce klinicznej.	
11. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji: Zaliczone podstawowe kursy chemii, biofizyki, biochemii i biomateriałów oraz podstawowa znajomość języka angielskiego	
12. Efekty kształcenia	

Numer efektu kształcenia	Efekty kształcenia Student, który zaliczył moduł/przedmiot:	Odniesienie do efektów kształcenia dla programu	Odniesienie do efektów kształcenia dla obszaru
01	Student potrafi zdefiniować problemy i ograniczenia związane z izolacją, hodowlą oraz terapeutycznym wykorzystaniem poszczególnych typów komórek zróżnicowanych (neurony, miocyty, komórki nabłonkowe, komórki łącznotkankowe). Potrafi objaśnić znaczenie komórek macierzystych w medycynie regeneracyjnej i inżynierii tkankowej. Wymienia rodzaje komórek macierzystych, ich źródła, posiada wiedzę o możliwościach wykorzystania komórek macierzystych do celów klinicznych. Opisuje metody biotechnologiczne, pozwalające na sterowanie procesem różnicowania komórek. Potrafi scharakteryzować potencjał wykorzystania w medycynie regeneracyjnej indukowanych pluripotencjalnych komórek macierzystych (iPS) oraz klonowania terapeutycznego. Rozumie praktyczne i etyczne problemy związane z wykorzystaniem do celów medycznych zarodkowych komórek macierzystych.	K2_W22 K2_W23 K2_W01 K2_U20 K2_U12 K2_U13	M2_W10 M2_W10 M2_W01 M2_U13 M2_U14 M2_U07
02	Student potrafi scharakteryzować specyficzne techniki hodowli komórek i tkanek wykorzystywane w inżynierii tkankowej. Potrafi podsumować wady i zalety hodowli statycznej oraz hodowli z przepływem pożywki. Potrafi opisać naczynia typu „spinner flask” oraz reaktory typu RWV. Potrafi wskazać przykłady zastosowania	K2_W22 K2_W23 K2_U04 K2_U12	M2_W10 M2_W10 M2_U02 M2_U07

	bioreaktorów perfuzyjnych w inżynierii tkanek. Potrafi scharakteryzować zależności pomiędzy właściwościami fizykochemicznymi podłoża, a funkcjonowaniem żywych komórek.		
03	Student potrafi scharakteryzować możliwości regeneracji w obrębie określonych narządów i tkanek (chrząstka stawowa, układ nerwowy). Potrafi wymienić rodzaje terapii uszkodzeń chrząstki stawowej, opisać możliwości inżynierii tkankowej w leczeniu chrząstki. Opisuje problemy związane z regeneracją w obrębie ośrodkowego układu nerwowego. Potrafi wymienić nazwy handlowe implantów stosowanych w leczeniu uszkodzeń nerwów obwodowych.	K2_W22 K2_W17	M2_W10 M2_W06
04	Student potrafi przeanalizować wyniki uzyskanych badań oraz je zinterpretować i przedstawić w postaci prezentacji. Student potrafi pracować w grupie, jest kreatywny i otwarty w organizowaniu i podziale pracy w grupie podczas wspólnych prac nad opracowaniem prezentacji i jej przedstawieniem	K2_U02 K2_U15 K2_U16 K2_U17 K2_U20 K2_U21 K2_K07 K2_U01 K2_K05 K2_K06	M2_U01 M2_U08 M2_U13 M2_U14 M2_K05 M2_K06 M2_K04
05	Student w trakcie przygotowania się do egzaminu, kolokwium, prezentacji korzysta ze źródeł literaturowych, w tym w dużej mierze ze źródeł anglojęzycznych, stosuje technologie informacyjne do uzyskania potrzebnych informacji oraz korzysta ze specjalistycznych programów komputerowych	K2_U10 K2_U18 K2_K01	M2_U06 M2_U13 M2_K01 M2_K02

13. Formy zajęć w odniesieniu do efektów kształcenia

Numer efektu kształcenia	Forma zajęć dydaktycznych					
	wykład	Seminarium	ćwiczenia laboratoryjne	ćwiczenia praktyczne	inne	e-learning
01	X		X			
02	x		X			
03	x		X			
04			X			
05			X			

14. Treści programowe

14.1. Forma zajęć: Wykłady		**Liczba godzin**
W1	Podstawowe definicje i pojęcia z zakresu inżynierii tkanek i medycyny regeneracyjnej. Historia inżynierii tkanek, rodzaje stosowanych komórek i podłoży.	2
W2	Zastosowanie kliniczne kolagenu alogennego i ksenogennego w inżynierii tkanek i medycynie regeneracyjnej. Omówienie właściwości i rodzajów podłoży kolagenowych kolagenowych jak filmy, gąbki i osłony. Sposoby otrzymywania i sterylizacji skafoldów kolagenowych o	2

	różnym stopniu porowatości i o różnym czasie biodegradacji.	
W3	Zastosowanie kliniczne skafoldów otrzymywanych z bioceramiki a także z kości ludzkich i zwierzęcych. Omówienie właściwości i rodzajów skafoldów o charakterze ceramicznym. Sposoby otrzymywania, sterylizacji i zastosowanie skafoldów ceramicznych.	2
W4	Biosztuczne tkanki i narządy. Omówienie obecnego stanu wiedzy z zakresu zastosowania otrzymywania biosztucznej trzustki, wątroby i tarczyca.	2
W5	Źródła komórek dla inżynierii tkankowej: problemy związane z pozyskaniem i hodowlą komórek zróżnicowanych. Omówienie znaczenia komórek macierzystych w medycynie regeneracyjnej i inżynierii tkankowej. Rodzaje komórek macierzystych, metody ich izolacji, zastosowanie w terapii wybranych schorzeń. Perspektywy wykorzystania klonowania terapeutycznego oraz indukowanych pluripotencjalnych komórek macierzystych w medycynie regeneracyjnej.	2
W6	Znaczenie hodowli przestrzennych w inżynierii tkankowej. Rozwiązania stosowane do prowadzenia hodowli przestrzennych - naczynia typu "spinner flask", bioreaktory RWV, bioreaktory perfuzyjne. Wpływ warunków prowadzenia hodowli na funkcje komórek. Trójwymiarowe nośniki komórek stosowane w inżynierii tkankowej.	2
W7	Inżynieria tkankowa w terapii uszkodzeń chrząstki stawowej. Autologiczny przeszczep chondrocytów.	2
W8	Możliwości regeneracji w obrębie układu nerwowego. Metody leczenia uszkodzeń nerwów obwodowych. Problemy związane z leczeniem uszkodzeń w obrębie OUN.	1
Łącznie		**15**
14.2. Forma zajęć: seminarium		
Łącznie		**0**
14.3. Forma zajęć: ćwiczenia laboratoryjne		
C1	Czynniki kontrolujące różnicowanie komórek w hodowli: Ocena wpływu wybranych czynników: zagęszczenia komórek w hodowli oraz inhibicji deacetylazy histonów, na proces różnicowania komórek w warunkach in vitro. Przygotowanie materiału do oznaczeń enzymatycznych. Oznaczenie aktywności fosfatazy zasadowej (enzymu wskaźnikowego procesu różnicowania komórek nabłonka jelitowego) w komórkach linii Caco-2 (poddanych działaniu zróżnicowanych warunków hodowli). Oznaczenie stężenia białka komórkowego metodą Bradforda.	5
C2	Otrzymywanie nośników 3D w oparciu o podłoża hydrożelowe wraz z oceną funkcji komórek hodowanych na nich (1 cz.). Przygotowanie rusztowań o zoptymalizowanym kształcie, właściwościach reologicznych i właściwościach strukturalnych z	5

	komercyjnych podłoży dla substytuowania tkanki chrzęstnej.	
C3	Otrzymywanie nośników 3D w oparciu o podłoża hydrożelowe wraz z oceną funkcji komórek hodowanych na nich. (2 cz.) Ocena funkcji komórek na podstawie żywotności, aktywności podziałowej oraz badanie syntezy glikozoaminoglikanów. Badanie wpływ warunków hodowli na funkcje chondrocytów.	5
Łącznie		**15**
Łączna liczba godzin z przedmiotu		**30**

15. Metody kształcenia

15.1. Wykład	Informacyjny z prezentacją multimedialną, zawierającą fotografie, krótkie filmy i animacje
15.2. Ćwiczenia	Laboratoryjne

16. Sposoby weryfikacji efektów kształcenia i sposoby oceny

Numer efektu kształcenia	Sposoby weryfikacji	Forma zaliczenia
01	Kolokwium (60% poprawnych odpowiedzi w teście)	Kolokwium (60% poprawnych odpowiedzi w teście)
02	Kolokwium (60% poprawnych odpowiedzi w teście)	kolokwium(60% poprawnych odpowiedzi w teście)
03	Kolokwium (60% poprawnych odpowiedzi w teście)	kolokwium(60% poprawnych odpowiedzi w teście)
04	Kolokwium (60% poprawnych odpowiedzi w teście)	Egzamin pisemny – minimalne wymagania zaliczenia przedmiotu (60% poprawnych odpowiedzi)
05	Przygotowanie prezentacji	Ocena prezentacji

17. Obciążenie pracą studenta

Forma aktywności	Przeciętna liczba godzin na zrealizowanie aktywności	
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim:	udział w wykładach	15
	udział w ćwiczeniach	15
	Obecność na egzaminie	2
	Konsultacje	5
	Łącznie	**37**
Samodzielna praca studenta	Przygotowanie do ćwiczeń	10
	przygotowanie do kolokwiów	5
	Przygotowanie do egzaminu pisemnego	10
	Przygotowanie prezentacji	10
	Łącznie	**35**
Łącznie		**72**
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu		**3**

18. Sumaryczne wskaźniki charakteryzujące przedmiot

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	1
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	2

19. Literatura

19.1. Podstawowa

1. Drewa T. Wybrane zagadnienia z medycyny regeneracyjnej i inżynierii tkankowej. Wyd. CM,

UMK, Bydgoszcz 2007.	
19.2. Uzupełniająca 1. Olszewska-Słonina D, Drewa T. Hodowla komórek, inżynieria tkankowa i medycyna regeneracyjna. Część I, Wiadomości Lekarskie, 2006, LIX, 7-8 2. Olszewska-Słonina D, Drewa T, Styczyński J, Czajkowski R. Hodowla komórek, inżynieria tkankowa i medycyna regeneracyjna. Część II, Wiadomości Lekarskie, 2006, LIX, 9-10	
20. Inne przydatne informacje o module/przedmiocie	
20.1. Liczebność grup	Grupa ćwiczeniowa – 10 osób
20.2. Materiały do zajęć	
20.3. Miejsce odbywania się zajęć	Katedra i Zakład Biofarmacji
20.4. Miejsce i godzina konsultacji	Katedra i Zakład Biofarmacji Godziny konsultacyjne ustalone przez studentów z prowadzącym zajęcia.
20.5. Inne	

Efekt	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 4	Na ocenę 5	Na ocenę celująca
01	Student nie potrafi zdefiniować problemów i ograniczeń związanych z izolacją, hodowlą oraz terapeutycznym wykorzystaniem poszczególnych typów komórek zróżnicowanych (neurony, miocyty, komórki nabłonkowe, komórki łącznotkankowe). Nie potrafi wyjaśnić znaczenia komórek macierzystych w medycynie regeneracyjnej i inżynierii tkankowej. Nie potrafi wymienić rodzajów komórek macierzystych, ich źródła, nie posiada wiedzy o możliwościach wykorzystania komórek macierzystych do celów klinicznych. Nie potrafi opisać metod biotechnologicznych pozwalających na sterowanie procesem różnicowania komórek. Nie potrafi scharakteryzować potencjału wykorzystania w medycynie regeneracyjnej indukowanych pluripotencjalnych komórek	Student potrafi zdefiniować problemy i ograniczenia związane z izolacją, hodowlą oraz terapeutycznym wykorzystaniem poszczególnych typów komórek zróżnicowanych (neurony, miocyty, komórki nabłonkowe, komórki łącznotkankowe) na dość dobrym poziomie. Potrafi dość dobrze wyjaśnić znaczenie komórek macierzystych w medycynie regeneracyjnej i inżynierii tkankowej. Student posiada podstawową wiedzę w zakresie komórek macierzystych, ich źródła, posiada podstawową wiedzę o możliwościach wykorzystania komórek macierzystych do celów klinicznych. Dość dobrze opisuje metody biotechnologiczne, pozwalające na sterowanie procesem różnicowania komórek. Dość dobrze potrafi scharakteryzować potencjał wykorzystania w	Student potrafi zdefiniować problemy i ograniczenia związane z izolacją, hodowlą oraz terapeutycznym wykorzystaniem poszczególnych typów komórek zróżnicowanych (neurony, miocyty, komórki nabłonkowe, komórki łącznotkankowe) na dobrym poziomie. Potrafi dobrze wyjaśnić znaczenie komórek macierzystych w medycynie regeneracyjnej i inżynierii tkankowej. Wymienia większość komórek macierzystych, ich źródła, posiada dobrą wiedzę o możliwościach wykorzystania komórek macierzystych do celów klinicznych. Potrafi dobrze opisać metody biotechnologiczne, pozwalające na sterowanie procesem różnicowania komórek. Potrafi dobrze scharakteryzować potencjał wykorzystania w medycynie regeneracyjnej indukowanych pluripotencjalnych	Student potrafi zdefiniować problemy i ograniczenia związane z izolacją, hodowlą oraz terapeutycznym wykorzystaniem poszczególnych typów komórek zróżnicowanych (neurony, miocyty, komórki nabłonkowe, komórki łącznotkankowe) na bardzo dobrym poziomie. Potrafi bardzo dobrze wyjaśnić znaczenie komórek macierzystych w medycynie regeneracyjnej i inżynierii tkankowej. Wymienia wszystkie rodzaje komórek macierzystych, ich źródła, posiada rozległą wiedzę o możliwościach wykorzystania komórek macierzystych do celów klinicznych. Bardzo dobrze opisuje metody biotechnologiczne, pozwalające na sterowanie procesem różnicowania komórek. Bardzo dobrze potrafi scharakteryzować potencjał wykorzystania w	Student posiada wiedzę wykraczającą poza wymagania określone dla oceny 5 „bardzo dobry”.

	macierzystych (iPS) oraz klonowania terapeutycznego. Nie rozumie praktycznych i etycznych problemów związanych z wykorzystaniem do celów medycznych zarodkowych komórek macierzystych.	medycynie regeneracyjnej indukowanych pluripotencjalnych komórek macierzystych (iPS) oraz klonowania terapeutycznego. Dość dobrze rozumie praktyczne i etyczne problemy związane z wykorzystaniem do celów medycznych zarodkowych komórek macierzystych.	komórek macierzystych (iPS) oraz klonowania terapeutycznego. Dobrze rozumie praktyczne i etyczne problemy związane z wykorzystaniem do celów medycznych zarodkowych komórek macierzystych.	medycynie regeneracyjnej indukowanych pluripotencjalnych komórek macierzystych (iPS) oraz klonowania terapeutycznego. Bardzo dobrze rozumie praktyczne i etyczne problemy związane z wykorzystaniem do celów medycznych zarodkowych komórek macierzystych.	
02	Student nie potrafi scharakteryzować specyficznych techniki hodowli komórek i tkanek wykorzystywanych w inżynierii tkankowej. Nie potrafi podsumować wady i zalety hodowli statycznej oraz hodowli z przepływem pożywki. Nie potrafi opisać naczynia typu „spinner flask” oraz reaktory typu RWV. Nie potrafi wymienić przykładów zastosowania bioreaktorów perfuzyjnych w inżynierii tkanek. Nie potrafi scharakteryzować zależności pomiędzy właściwościami fizykochemicznymi podłoża, a funkcjonowaniem żywych komórek.	Student potrafi dość dobrze scharakteryzować specyficzne techniki hodowli komórek i tkanek wykorzystywane w inżynierii tkankowej. Dość dobrze potrafi podsumować wady i zalety hodowli statycznej oraz hodowli z przepływem pożywki. Dość dobrze potrafi opisać naczynia typu „spinner flask” oraz reaktory typu RWV. Potrafi dość dobrze wymienić przykłady zastosowania bioreaktorów perfuzyjnych w inżynierii tkanek. Dość dobrze potrafi scharakteryzować zależności pomiędzy właściwościami fizykochemicznymi podłoża, a funkcjonowaniem żywych komórek.	Student potrafi dobrze scharakteryzować specyficzne techniki hodowli komórek i tkanek wykorzystywane w inżynierii tkankowej. Dobrze potrafi podsumować wady i zalety hodowli statycznej oraz hodowli z przepływem pożywki. Dobrze potrafi opisać naczynia typu „spinner flask” oraz reaktory typu RWV. Potrafi dobrze wymienić przykłady zastosowania bioreaktorów perfuzyjnych w inżynierii tkanek. Dobrze potrafi scharakteryzować zależności pomiędzy właściwościami fizykochemicznymi podłoża, a funkcjonowaniem żywych komórek.	Student potrafi bardzo dobrze scharakteryzować specyficzne techniki hodowli komórek i tkanek wykorzystywane w inżynierii tkankowej. Bardzo dobrze potrafi podsumować wady i zalety hodowli statycznej oraz hodowli z przepływem pożywki. Bardzo dobrze potrafi opisać naczynia typu „spinner flask” oraz reaktory typu RWV. Potrafi bardzo dobrze wymienić przykłady zastosowania bioreaktorów perfuzyjnych w inżynierii tkanek. Bardzo dobrze potrafi scharakteryzować zależności pomiędzy właściwościami fizykochemicznymi podłoża, a	Student posiada wiedzę wykraczającą poza wymagania określone dla oceny 5 „bardzo dobry”.

				funkcjonowaniem żywych komórek.	
03	Student nie potrafi scharakteryzować możliwości regeneracji w obrębie określonych narządów i tkanek (chrząstka stawowa, układ nerwowy). Nie potrafi wymienić rodzajów terapii uszkodzeń chrząstki stawowej, nie potrafi opisać możliwości inżynierii tkankowej w leczeniu chrząstki. Nie potrafi opisać problemów związanych z regeneracją w obrębie ośrodkowego układu nerwowego. Nie potrafi wymienić nazwy handlowych implantów stosowanych w leczeniu uszkodzeń nerwów obwodowych.	Student potrafi dość dobrze scharakteryzować możliwości regeneracji w obrębie określonych narządów i tkanek (chrząstka stawowa, układ nerwowy). Potrafi wymienić dość dobrze rodzaje terapii uszkodzeń chrząstki stawowej, dość dobrze potrafi opisać możliwości inżynierii tkankowej w leczeniu chrząstki. Dość dobrze opisuje problemy związane z regeneracją w obrębie ośrodkowego układu nerwowego. Dość dobrze potrafi wymienić nazwy handlowe implantów stosowanych w leczeniu uszkodzeń nerwów obwodowych.	Student potrafi dobrze scharakteryzować możliwości regeneracji w obrębie określonych narządów i tkanek (chrząstka stawowa, układ nerwowy). Potrafi wymienić dobrze rodzaje terapii uszkodzeń chrząstki stawowej, dobrze potrafi opisać możliwości inżynierii tkankowej w leczeniu chrząstki. Dobrze opisuje problemy związane z regeneracją w obrębie ośrodkowego układu nerwowego. Dobrze potrafi wymienić nazwy handlowe implantów stosowanych w leczeniu uszkodzeń nerwów obwodowych.	Student potrafi bardzo dobrze scharakteryzować możliwości regeneracji w obrębie określonych narządów i tkanek (chrząstka stawowa, układ nerwowy). Potrafi wymienić bardzo dobrze rodzaje terapii uszkodzeń chrząstki stawowej, bardzo dobrze potrafi opisać możliwości inżynierii tkankowej w leczeniu chrząstki. Bardzo dobrze opisuje problemy związane z regeneracją w obrębie ośrodkowego układu nerwowego. Bardzo dobrze potrafi wymienić nazwy handlowe implantów stosowanych w leczeniu uszkodzeń nerwów obwodowych.	Student posiada wiedzę wykraczającą poza wymagania określone dla oceny 5 „bardzo dobry”.
04	Student nie potrafi przeanalizować wyników uzyskanych badań oraz je zinterpretować i przedstawić w postaci prezentacji. Student nie potrafi pracować w grupie, nie jest kreatywny i otwarty w organizowaniu i	Student potrafi na dość dobrym poziomie przeanalizować wyniki uzyskanych badań oraz je zinterpretować i przedstawić w postaci prezentacji. Student potrafi dość dobrze pracować w grupie, jest dość	Student potrafi na dobrym poziomie przeanalizować wyniki uzyskanych badań oraz je zinterpretować i przedstawić w postaci prezentacji. Student potrafi dobrze pracować w grupie, jest kreatywny i otwarty	Student potrafi na bardzo dobrym poziomie przeanalizować wyniki uzyskanych badań oraz je zinterpretować i przedstawić w postaci prezentacji. Student potrafi bardzo dobrze pracować w grupie,	Student posiada wiedzę wykraczającą poza wymagania określone dla oceny 5 „bardzo dobry”.

	podziale pracy w grupie podczas wspólnych prac nad opracowaniem prezentacji i jej przedstawieniem.	kreatywny i otwarty w organizowaniu i podziale pracy w grupie podczas wspólnych prac nad opracowaniem prezentacji i jej przedstawieniem.	w organizowaniu i podziale pracy w grupie podczas wspólnych prac nad opracowaniem prezentacji i jej przedstawieniem.	jest bardzo kreatywny i otwarty w organizowaniu i podziale pracy w grupie podczas wspólnych prac nad opracowaniem prezentacji i jej przedstawieniem.	
05	Student nie potrafi w trakcie przygotowania się do egzaminu, kolokwium, prezentacji korzystać ze źródeł literaturowych o zasięgu krajowym i międzynarodowym. Nie potrafi się posługiwać technologiami informacyjnymi do uzyskania potrzebnych informacji. Nie potrafi korzystać ze specjalistycznych programów komputerowych.	Student w trakcie przygotowania się do egzaminu, kolokwium, prezentacji korzysta ze źródeł literaturowych o zasięgu krajowym i międzynarodowym na dość dobrym poziomie. Dość dobrze potrafi się posługiwać technologiami informacyjnymi do uzyskania potrzebnych informacji. Potrafi korzystać ze specjalistycznych programów komputerowych na dość dobrym poziomie.	Student w trakcie przygotowania się do egzaminu, kolokwium, prezentacji korzysta ze źródeł literaturowych o zasięgu krajowym i międzynarodowym na dobrym poziomie. Potrafi dobrze posługiwać się technologiami informacyjnymi do uzyskania potrzebnych informacji. Potrafi korzystać ze specjalistycznych programów komputerowych na dobrym poziomie.	Student w trakcie przygotowania się do egzaminu, kolokwium, prezentacji korzysta ze źródeł literaturowych o zasięgu krajowym i międzynarodowym na bardzo dobrym poziomie. Bardzo dobrze potrafi się posługiwać technologiami informacyjnymi do uzyskania potrzebnych informacji. Potrafi korzystać ze specjalistycznych programów komputerowych na bardzo dobrym poziomie.	Student posiada wiedzę i umiejętności wykraczające poza wymagania określone dla oceny 5 „bardzo dobry”.