

**Wydział Geodezji Górniczej i Inżynierii Środowiska AGH**  
**Przykładowe zagadnienia na egzamin magisterski**  
**– kierunek Inżynieria i Monitoring Środowiska**  
 (obowiązują od roku 2019 na IŚ, od roku 2021 na IMS)

Zagadnienie	Specjalność *			
	GN	IK	IW	SIŚ
1 Cele i struktura Państwowego Monitoringu Środowiska	+	+	+	+
2 Struktura i kompetencje organów administracji samorządowej	+	+	+	+
3 Unijne i krajowe akty prawa oraz ich wzajemne relacje	+	+	+	+
4 Polski system planowania przestrzennego	+	+	+	+
5 Procesy planistyczne na poziomie międzynarodowym, krajowym, regionalnym i lokalnym	+	+	+	+
6 Dokumenty planowania przestrzennego na poziomie kraju, województw i gmin	+	+	+	+
7 Organy województwa, powiatu, gminy - ich zadania i zakres działania	-	+	-	+
8 Źródła dochodów i wydatków gminy w zakresie realizacji zadań własnych	-	+	-	-
9 Zasady służby cywilnej oraz zasady etyki korpusu służby cywilnej	-	+	-	-
10 Zasady gospodarowania nieruchomościami publicznymi	-	+	-	-
11 Nacjonalizacja, komunalizacja, rewindykacja nieruchomości	-	+	-	-
12 Różnice w celach i zasadach ochrony na obszarze Natura 2000 i parku narodowego	-	-	-	+
13 Prawne formy ochrony przyrody w Polsce	+	+	+	+
14 Obszary Natura 2000	-	-	-	+
15 Bioindykacja i jej rola w monitoringu środowiska	-	-	-	+
16 Systemy zarządzania środowiskowego	+	+	+	+
17 Bezpośrednie i pośrednie aspekty środowiskowe – definicje, przykłady (EMAS, ISO 14001)	+	+	+	+
18 Pojęcie najlepszych dostępnych technik	+	+	+	+
19 Pojęcie pozwolenia zintegrowanego	+	+	+	+
20 Metody ocen oddziaływania na środowisko	+	+	+	+
21 Pozwolenia zintegrowane: cele i wymagania	+	+	+	+
22 Strategiczne OOS	+	+	+	+
23 Metody wyceny wartości środowiska	+	+	+	+
24 Metody porównywania parami: AHP i FAHP	+	+	+	+
25 Metoda TOPSIS, zasady i zastosowanie	+	+	+	+
26 Wnioskowanie rozmyte w OOS	+	+	+	+
27 Raporty OOS	+	+	+	+
28 Prawo z zakresu ochrony gleb i rekultywacji	-	-	-	+
29 Metody oceny przydatności różnych utworów do rekultywacji	-	-	-	+
30 Przyczyny toksyczności utworów	-	-	-	+
31 Usuwanie toksyczności utworów	-	-	-	+
32 Kierunki zagospodarowania terenów zrehabilitowanych	+	+	+	+
33 Fazy rekultywacji	+	+	+	+
34 Rekultywacja a zagospodarowanie	-	-	-	+
35 Melioracje agrotechniczne i przeciwoerozyjne	-	-	+	-
36 Przyczyny, skutki i metody naprawcze nadmiernego uwilgotnienia gleb	-	-	+	-
37 Fitomelioracje	-	-	+	-
38 Wpływ na środowisko różnych systemów rolniczych	-	-	-	+
39 Klasyfikacja systemów kanalizacyjnych wg sposobu odprowadzania ścieków deszczowych oraz hydraulicznych warunków transportu ścieków	-	+	+	-
40 Podstawy projektowania sieci kanalizacyjnych (trasowanie, wybór schematu, podstawowe parametry)	-	+	+	-
41 Zbiorniki retencyjne i ich rola w systemach kanalizacji	-	+	+	-

Zagadnienie	Specjalność *			
	GN	IK	IW	SIŚ
42 Podstawowe procesy jednostkowe w technologiach oczyszczania ścieków	+	+	+	+
43 Podstawy teoretyczne biologicznego oczyszczania ścieków	-	+	+	-
44 Biologiczne metody oczyszczania ścieków	-	+	+	-
45 Warunki prowadzenia zintegrowanego procesu biologicznego usuwania substancji biogenych ze ścieków	-	+	+	-
46 Mechanizmy biologicznego usuwania azotu i fosforu ze ścieków	-	+	+	-
47 Istota procesu Anammox	-	-	+	-
48 Fizykochemiczne metody usuwania fosforu ze ścieków	-	+	+	-
49 Różnice w modelach 1-3D w modelowaniu wód	-	-	-	+
50 Model ASM w oczyszczaniu ścieków	-	-	+	-
51 Oczyszczanie ścieków metodą osadu czynnego	-	+	+	-
52 Rola mikroorganizmów w oczyszczaniu ścieków	-	+	+	-
53 Wymagania dotyczące ścieków oczyszczonych i warunki ich wprowadzenia do odbiorników	-	+	+	+
54 Rodzaje i źródła osadów ściekowych	-	-	+	-
55 Przetwarzanie osadów ściekowych na terenie oczyszczalni	-	-	+	-
56 Metody zagospodarowania osadów ściekowych	-	-	+	-
57 Struktura centralnego systemu zaopatrzenia w wodę	-	+	+	-
58 Podstawy ustalania przeciętnych norm zapotrzebowania na wodę w gospodarstwach domowych, budynkach użyteczności publicznej i zakładach przemysłowych	-	+	+	-
59 Klasyfikacja przewodów wodociągowych oraz schematów sieci wodociągowych	-	+	+	-
60 Zasady doboru schematu technologicznego uzdatniania wody	-	+	+	-
61 Nanotechnologie w gospodarce wodno-ściekowej i przykłady ich zastosowania	-	+	+	-
62 Modele organizacji gospodarki wodno-ściekowej w zakładach przemysłowych	-	+	+	-
63 Procesy samooczyszczania w wodach powierzchniowych	-	-	-	+
64 Proces eutrofizacji (istota, przyczyny, negatywne konsekwencje, sposoby zapobiegania)	-	-	-	+
65 Wskaźniki stanu troficznego wód i sposoby jego oceny	-	-	-	+
66 Sposoby rekultywacji zbiorników i cieków wodnych	-	-	-	+
67 Ramowa Dyrektywa Wodna	+	+	+	+
68 Zintegrowana gospodarka przeciwpowodziowa	-	+	+	-
69 Modelowanie komputerowe w gospodarce wodnej	-	-	+	+
70 Partycypacja społeczna w gospodarce wodnej	-	+	+	+
71 Najważniejsze wyzwania gospodarki wodno-ściekowej w Polsce	+	+	+	+
72 Zastosowanie technologii hydrofitowej do równoważenia gospodarki wodno-ściekowej	-	+	+	-
73 Zintegrowana gospodarka wodami deszczowymi	-	+	+	-
74 Zastosowanie zielonej infrastruktury w zarządzaniu wodami deszczowymi	-	+	+	-
75 Komputerowe wspomaganie zarządzania zlewniowego	-	+	+	+
76 Podstawowe procesy jednostkowe w technologii uzdatniania wód	-	+	+	-
77 Metody dezynfekcji wody	-	+	+	-
78 Produkty uboczne dezynfekcji wody	-	+	+	-
79 Procesy utleniania w technologii uzdatniania wody	-	+	+	-
80 Proces wymiany jonowej w technologii uzdatniania wody	-	+	+	-
81 Proces filtracji w technologii uzdatniania wody	-	-	+	-
82 Ciśnieniowe techniki membranowe w uzdatnianiu wody	-	+	+	-
83 Proces filtracji w uzdatnianiu wody	-	+	+	-
84 Metody uzdatniania wody basenowej	-	-	+	-
85 Metody dezynfekcji wody basenowej	-	-	+	-
86 Wskaźniki ilości i jakości materii organicznej w wodzie	+	+	+	+
87 Metody pomiaru natężenia przepływu w rzekach (bezpośrednie i pośrednie)	+	+	+	+

Zagadnienie	Specjalność *			
	GN	IK	IW	SIŚ
88 Charakterystyka hydrologiczna rzeki (krzywa objętości przepływu, hydrogram stanów wody, krzywa sumowa odpływu)	+	+	+	+
89 Własności hydrogeologiczne skał	+	+	+	+
90 Metody oznaczania współczynnika filtracji	+	+	+	+
91 Własności fizyczno-chemiczne wody (sposoby opracowania wyników analiz)	+	+	+	+
92 Podstawowe prawa ruchu wód podziemnych (pomiar głębokości zwierciadła wód, pomiar przepływu wód podziemnych, prawo Darcy)	+	+	+	+
93 Pochodzenie i podział wód podziemnych	-	-	+	+
94 Klasyfikacja i właściwości wód mineralnych	-	-	+	-
95 Sposoby pozyskiwania i uzdatniania wód podziemnych	-	-	+	-
96 Cel stosowania modelowania numerycznego w opisie przepływu wód podziemnych	-	-	+	-
97 Opis transportu masy i energii w ośrodkach geologicznych (w tym warunki jednoznaczności rozwiązania równań)	-	-	+	-
98 Czynniki wpływające na temperaturę wody pozyskiwanej z podziemnych horyzontów wodonośnych	-	-	+	-
99 Budowle hydrotechniczne i ich podział	-	-	+	-
100 Charakterystyczne stany wody występujące w budownictwie hydrotechnicznym	-	-	+	-
101 Rodzaje uszczelnień budowli hydrotechnicznych oraz ich podłoża	-	-	+	-
102 Rodzaje zamknięć budowli hydrotechnicznych	-	-	+	-
103 Urządzenia upustowe budowli hydrotechnicznych	-	-	+	-
104 Jazy i ich podział	-	-	+	-
105 Klasy budowli hydrotechnicznych	-	-	+	-
106 Przykładowe rozkłady zmiennej losowej skokowej i ciągłej	+	+	+	+
107 Typy estymacji i jej zastosowanie	+	+	+	+
108 Analiza korelacji - na czym polega i czemu służy	+	+	+	+
109 Analiza regresji - na czym polega i czemu służy	+	+	+	+
110 Aksjomaty teorii bezpieczeństwa	+	+	+	+
111 Fazy istnienia wytworu techniki	+	+	+	+
112 Metody, za pomocą których kształtujemy bezpieczeństwo	+	+	+	+
113 Pojęcie ryzyka, rodzaje strat	+	+	+	+
114 Odskok hydrauliczny	-	+	+	-
115 Metody obliczania natężenia przepływu w korycie otwartym	-	+	+	+
116 Równanie ciągłości	+	+	+	+
117 Równanie Bernoullego	+	+	+	+
118 Zjawisko Venturiego i jego zastosowania	+	+	+	+
119 Elektrownie wodne - podział energetyczny	-	-	+	-
120 Elektrownie wodne - podział hydrauliczny	-	-	+	-
121 Rodzaje zapór	-	-	+	-
122 Charakterystyczne stany wody w zbiorniku retencyjnym	-	-	+	+
123 Rodzaje urządzeń upustowych	-	-	+	-
124 Rodzaje turbin wodnych	-	-	+	-
125 Moc elektrowni wodnej	-	-	+	-
126 Klasyfikacja powodzi	-	-	+	-
127 Budowa wału przeciwpowodziowego	-	-	+	-
128 Typowy przebieg fali powodziowej	-	-	+	-
129 Sposoby zapobiegania powodziom	-	-	+	-
130 Sposoby sterowania falą powodziową w zbiorniku retencyjnym	-	-	+	-
131 Budowle tworzące sieć melioracyjną	-	-	+	-
132 Globalne ocieplenie - osobisty pogląd	+	+	+	+
133 Efekt cieplarniany - mechanizm powstawania, konsekwencje dla klimatu i środowiska	+	+	+	+
134 Dziura ozonowa - mechanizm powstawania, konsekwencje dla środowiska	+	+	+	+
135 Emisje biogeniczne i ich wpływ na chemię atmosfery	+	+	+	+
136 Pierwotne i wtórne zanieczyszczenia powietrza	+	-	-	+

Zagadnienie	Specjalność *			
	GN	IK	IW	SIŚ
137 Czynniki wpływające na rozprzestrzenianie się zanieczyszczeń w powietrzu	+	+	-	+
138 Smog fotochemiczny i kwaśny - przyczyny powstawania, konsekwencje dla środowiska	+	+	+	+
139 Kryteria oceny jakości powietrza w Polsce	+	+	-	+
140 System zarządzania jakością powietrza w Polsce	+	+	-	+
141 Dyrektywa CAFE	+	-	-	+
142 Dyrektywa w sprawie emisji przemysłowych (IED)	+	+	+	+
143 Rozporządzenie E-PRTR	+	-	-	+
144 Program ochrony powietrza	+	+	-	+
145 Instrumenty ekonomiczne stosowane w ochronie powietrza w Polsce	+	-	-	+
146 Plany gospodarki niskoemisyjnej - założenia, cele, zakresy podejmowanych działań	+	+	-	+
147 Plany działań krótkoterminowych w zakresie ochrony powietrza	+	-	-	+
148 Zasady dokonywania oceny jakości powietrza w strefach	+	+	-	+
149 Źródła informacji o jakości powietrza w Polsce	+	-	-	+
150 Stan zanieczyszczenia powietrza w Polsce	+	-	-	+
151 Główne źródła emisji podstawowych zanieczyszczeń powietrza w Polsce	+	+	-	+
152 Metody inwentaryzacji emisji zanieczyszczeń do powietrza (źródła punktowe, powierzchniowe i liniowe)	+	+	-	+
153 Strategia wdrażania mobilności niskoemisyjnej w UE i Polsce	+	-	-	-
154 Wpływ komunikacji na jakość powietrza	+	+	-	+
155 Metody ograniczania emisji zanieczyszczeń do powietrza z pojazdów samochodowych.	+	-	-	-
156 Metodyka szacowania emisji do powietrza z pojazdów samochodowych.	+	-	-	+
157 Multimodalny system transportowy.	+	-	-	-
158 Strategie ograniczania emisji z transportu morskiego.	+	-	-	-
159 Zmienność emisji zanieczyszczeń do powietrza podczas operacji lotniczych	+	-	-	-
160 Metody ograniczania emisji do powietrza z silników odrzutowych	+	-	-	-
161 Biopaliwa silnikowe - rodzaje i metody produkcji	+	-	-	-
162 Emisja niezorganizowana pyłu (przykłady i metody zapobiegania)	+	-	-	+
163 Standardy emisyjne z instalacji	+	-	-	+
164 Europejski system handlu emisjami (EU ETS)	+	-	-	+
165 Metody ograniczania emisji dwutlenku węgla	+	+	-	-
166 Porównanie metod odsiarczania spalin	+	+	-	-
167 Pierwotne i wtórne metody ograniczania emisji NO <sub>x</sub>	+	+	-	-
168 Wysokosprawne urządzenia odpylające	+	+	-	-
169 Skuteczność, dyspozycyjność i efektywność pracy urządzeń oczyszczających gazy odlotowe	+	-	-	-
170 Ogólne kryteria doboru metod i urządzeń ochrony atmosfery	+	-	-	-
171 Metody oczyszczania gazów odlotowych z lotnych związków organicznych	+	-	-	-
172 Metody oczyszczania spalin z rtęci	+	-	-	-
173 Metody oczyszczania spalin z dioksyn i furanów	+	-	-	-
174 Przykład zaawansowanego systemu oczyszczania gazów odlotowych	+	-	-	-
175 Przykładowe sorbenty i ich zastosowania do oczyszczania gazów odlotowych	+	-	-	-
176 Techniki ograniczania emisji zanieczyszczeń do powietrza z kotłów małej mocy	+	-	-	-
177 Referencyjne metodyki wykonywania ciągłych i okresowych pomiarów emisji do powietrza z instalacji	+	-	-	+
178 Przykład systemu ciągłego monitoringu gazów odlotowych z instalacji spalania paliw lub odpadów	+	-	-	+
179 Metody pomiaru strumienia objętości gazów	+	-	-	+

Zagadnienie	Specjalność *				
	GN	IK	IW	SIŚ	
180	Techniki poboru próbek gazowych w pomiarach manualnych	+	-	-	+
181	Techniki poboru próbek gazowych w pomiarach automatycznych	+	-	-	+
182	Referencyjne metody pomiaru stężeń zanieczyszczeń w powietrzu	+	-	-	+
183	Typy stacji monitoringu jakości powietrza i zasady ich lokalizacji	+	-	-	+
184	Dokumentacja stacji monitoringu jakości powietrza	-	-	-	+
185	Narzędzia informatyczne wspomagające zarządzanie jakością powietrza	+	-	-	+
186	Przykłady zaawansowanych modeli dyspersji atmosferycznej	+	+	-	+
187	Modelowanie dyspersji zanieczyszczeń w powietrzu (podstawowe dane i rodzaje wyników obliczeń)	+	+	-	+
188	Strategie i hierarchia postępowania z odpadami	+	+	+	+
189	Obowiązki wytwórcy odpadów	+	+	+	+
190	Klasyfikacja procesów odzysku i unieszkodliwiania odpadów	-	+	-	+
191	Sortowanie i recykling stłuczki szklanej	-	+	-	-
192	System recyklingu zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego	-	+	-	-
193	System recyklingu pojazdów wycofanych z użytkowania	-	+	-	-
194	System recyklingu odpadów opakowaniowych	-	+	-	-
195	Planowanie gospodarki odpadami	+	+	-	+
196	Organizacja systemu gospodarki odpadami komunalnymi	-	+	-	-
197	Wytwarzanie i charakterystyka odpadów komunalnych	-	+	-	-
198	Zbiórka i transport odpadów komunalnych	-	+	-	-
199	Mechaniczne i biologiczne metody przetwarzania odpadów komunalnych	-	+	-	-
200	Wytwarzanie, oczyszczanie i wykorzystanie biogazu	+	+	+	-
201	Warunki prowadzenia procesu termicznego przekształcania odpadów	+	+	+	+
202	Termiczne przekształcanie odpadów komunalnych	-	+	-	-
203	Produkcja paliw wtórnych z odpadów	-	+	-	-
204	Współspalanie odpadów	-	+	+	-
205	Etapy cyklu życia produktu	+	-	-	+
206	Struktura i etapy prowadzenia analizy LCA	+	-	-	-
207	Zastosowanie analizy cyklu życia LCA	+	-	-	-
208	Koncepcja gospodarki o obiegu zamkniętym	+	-	-	-
209	Cechy i zasady gospodarki o obiegu zamkniętym	+	-	-	-
210	Strategie i działania do osiągnięcia gospodarki o obiegu zamkniętym	+	-	-	-
211	Zakłady geotermalne w Polsce	+	+	+	+
212	Pakiet energetyczno-klimatyczny	+	+	+	+
213	Produkcja energii turbiny wiatrowej wg krzywej mocy	+	+	+	+
214	Systemy odbioru energii słonecznej	+	+	+	+
215	Wykorzystanie systemów fotowoltaicznych	+	+	+	+
216	Zasoby techniczne w energetyce wodnej	+	+	+	+
217	Rodzaje upraw energetycznych	+	+	+	+
218	Emisyjność stosowanych źródeł energii cieplnej	+	+	+	+
219	Odnawialność energetyczna pomp ciepła	+	+	+	+
220	Hybrydowe źródła energii	+	+	+	-
221	Skojarzone wytwarzanie energii	+	+	-	-
222	Trigeneracja	+	+	-	-
223	Pompy ciepła	+	+	+	-
224	Budownictwo pasywne	+	+	-	-
225	Systemy przygotowania ciepłej wody użytkowej	+	+	-	-
226	Charakterystyka odbiorcy energii cieplnej	+	+	-	-
227	Różnica pomiędzy zapotrzebowaniem na energię użytkowa, końcową i pierwotną	+	+	-	-
228	Celowość sporządzania i wymogi stawiane audytowi energetycznemu przedsiębiorstwa	+	-	-	-
229	Świadectwo energetyczne budynku	+	+	-	-

Zagadnienie	Specjalność *			
	GN	IK	IW	SIŚ
230 Podział budynków ze względu na zapotrzebowanie na energię i przybliżone granice zapotrzebowania na energię pozwalające dokonać tego podziału	+	-	-	-
231 Koherentność odnawialnych źródeł energii (czego dotyczy i na czym polega)	+	-	-	-
232 Charakterystyka budynków o niskim zapotrzebowaniu na energię w oparciu o przepisy techniczno-budowlane	+	-	-	-
233 Określenie i warunki techniczne sprawdzenia przenikania ciepła przez przegrody zewnętrzne budynków	+	-	-	-
234 Warunki techniczne ochrony przegród zewnętrznych budynków przed zawilgoceniem	+	-	-	-
235 Wskaźnik rocznego zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną EP dla budynków (definicja i warunki techniczne)	+	-	-	-
236 Systemy Relacyjnych Bazy Danych	+	+	+	+
237 SQL - definicja i przeznaczenie	+	+	+	+
238 Podstawowe cechy programów geoinformacyjnych stosowanych do budowy systemu GIS	+	+	+	+
239 Podobieństwa i różnice wektorowych formatów danych GIS	+	+	+	+
240 Państwowe układy współrzędnych i ich zastosowanie w praktyce	+	+	+	+
241 Feature - definicja pojęcia i podstawowe rodzaje granic Feature	+	+	+	+
242 Usługa Web Map Service	+	+	+	+
243 Usługi Web Feature Service	+	+	+	+
244 Formaty danych stosowanych do definicji danych w języku XML	-	-	-	+
245 Aneksy dyrektywy INSPIRE	-	-	-	+
246 Modele 3D TIN i GRID	-	-	-	+
247 Metody interpolacji przestrzennej	-	-	-	+
248 Zależności między typami obiektów	-	-	-	+
249 Etapy projektowania baz danych	-	-	-	+
250 Usługi danych przestrzennych INSPIRE	-	-	-	+
251 Wpływ dyrektywy INSPIRE na polskie prawodawstwo	-	-	-	+
252 Podstawowe funkcje analiz wykorzystujących rastrowy model danych	-	-	-	+
253 Podstawowe funkcje analiz wykorzystujących wektorowy model danych	-	-	-	+
254 Funkcje analiz sieciowych	-	-	-	+
255 Źródła danych dla systemów informacji przestrzennej	-	-	-	+
256 Metadane i jakość danych przestrzennych	-	-	-	+
257 Modele danych wektorowe i rastrowe - podobieństwa i różnice, wady i zalety	-	-	-	+
258 CAD, GIS, kartografia cyfrowa - podobieństwa i różnice	-	-	-	+
259 Metody prezentacji kartograficznej danych wektorowych	-	-	-	+
260 SIT, SIG, SIP - rys historyczny, podobieństwa i różnice	-	-	-	+
261 Zdalne metody rejestracji informacji obrazowej - rodzaje systemów obrazujących, wykorzystywany zakres promieniowania, wady(ograniczenia) i zalety(możliwości) poszczególnych rozwiązań	+	+	+	+
262 Satelitarne obrazy wielospektralne - źródła i dostępność danych, klasyfikacja, analizy wieloczasowe, fotointerpretacja	+	+	+	+
263 Ortofotomapa - różnice między mapą tradycyjną a ortofotomapą, różnice między zdjęciem lotniczym a ortofotomapą, technologia opracowywania ortofotomapy	+	+	+	+

\* znak „+” lub „-” oznacza, że pytanie obowiązuje lub nie obowiązuje na danej specjalności:

GN - Gospodarka Niskoemisyjna

IK - Inżynieria Komunalna

IW - Inżynieria Wodna

SIŚ - Systemy Informacji o Środowisku