

## Zagadnienia do egzaminu

A	<b>HYDROLOGIA - PROBLEMY OGÓLNE</b>
1	Cykl hydrologiczny, lądowa część cyklu hydrologicznego
2	Przyrządy i metody pomiaru elementów hydrologicznych i meteorologicznych
3	Proces infiltracji
4	Parowanie i ewapotranspiracja – potencjalna i rzeczywista
5	Retencja powierzchniowa i gruntowa
6	Składowe odpływu całkowitego
7	Odpływ jednostkowy, wskaźnik odpływu, współczynnik odpływu – jednostki miary, metody wyznaczania
8	Metody bezpośrednie pomiaru natężenia przepływu w korytach rzecznych
9	Metody pośrednie pomiaru natężenia przepływu w korytach rzecznych
10	Krzywa natężenia przepływu – zasady opracowywania w przekroju kontrolowanym
11	Krzywa natężenia przepływu – zasady opracowywania w przekroju niekontrolowanym
12	Równanie krzywej natężenia przepływu, metody estymacji parametrów
13	Przyczyny zmienności krzywej natężenia przepływu (niestacjonarność)
14	Histeresa krzywej natężenia przepływu
15	Obliczenia prędkości średniej w przekroju poprzecznym koryta cieku
16	Równanie Chezy-Manninga
17	Wyznaczanie współczynników redukcji letniej
18	Wpływ obwałowania rzeki na krzywą natężenia przepływu
19	Zależność pomiędzy prędkością przepływu, a stopniem zarastania koryta rzecznego
20	Wyznaczanie współczynników redukcji zimowej
21	Źródła informacji hydrologicznej (materiały publikowane i niepublikowane)
22	Związki wodowskazowe stanów wody – ich opracowywanie i praktyczne wykorzystanie
23	Związki wodowskazowe przepływów – ich opracowywanie i praktyczne wykorzystanie
24	Metody przenoszenia informacji hydrologicznej (metoda ekstrapolacji, metoda interpolacji) - warunki stosowania
25	Dobór zlewni podobnej – ogólne zasady i praktyczne wykorzystanie
26	Metody statystycznych w hydrologii – warunki stosowania
27	Hydrologiczne zależności regionalne – klasyfikacja, zasady opracowywania i wykorzystywania
28	Przepływy i stany charakterystyczne główne I stopnia – metody wyznaczania
29	Przepływy i stany charakterystyczne główne II stopnia – metody wyznaczania
30	Krzywe częstości stanów i przepływów – metody wyznaczania
31	Metody określania przepływów charakterystycznych w zlewniach niekontrolowanych
32	Metody określania przepływów charakterystycznych w przekrojach niekontrolowanych na rzece kontrolowanej
33	Wzory empiryczne do określania przepływów charakterystycznych – warunki ich stosowania
34	Klasyfikacja rumowiska rzecznego ze względu na kryterium ruchu
35	Krzywa uziarnienia rumowiska – sposób wyznaczania
36	Sposób wyznaczania rocznej ilości rumowiska unoszonego i wleczonego w określonym przekroju koryta przy wykorzystaniu danych pomiarowych
37	Sposób określenia rocznej ilości rumowiska unoszonego i wleczonego odpływającego z małej niekontrolowanej zlewni rolniczej
38	Przepływ korytotwórczy – metody wyznaczania
39	Opad średni w zlewni – metody obliczania
40	Opad efektywny – definicja, metody obliczania
41	Rozdział hydrogramu odpływu
42	Metoda SCS określenia opadu efektywnego – zasady obliczania
43	Metody identyfikacji i weryfikacji modeli matematycznych zlewni
44	Hydrogram jednostkowy odpływu ze zlewni – zasady i warunki stosowania
45	Chwilowy hydrogram jednostkowy odpływu ze zlewni
46	Hydrogram jednostkowy Snydera – metoda estymacji parametrów

47	Model Nasha - interpretacja liniowości zbiornika, metody estymacji parametrów w zlewniach kontrolowanych, niekontrolowanych: naturalnych i zurbanizowanych
48	Geomorfologiczne prawa Hortona-Strahlera
49	Geomorfologiczny model odpływu ze zlewni – metoda estymacji parametrów
50	Wyznaczania współczynnika szorstkości w korytach naturalnych
51	Model Convex transformacji fali – metoda estymacji parametrów
52	Model Muskingum transformacji fali – metody estymacji parametrów w ciekach kontrolowanych i niekontrolowanych
53	Fale hipotetyczne – metody wyznaczania
<b>B</b>	<b>HYDROLOGIA - ZJAWISKA EKSTREMALNE</b>
54	Definicja wezbrania i powodzi
55	Czynniki hydrograficzne wpływające na kształtowanie się wezbrania i powodzi
56	Wpływ zagospodarowania powierzchni zlewni na kulminacje i czas trwania wezbrania
57	Cechy morfologiczne fali powodziowej
58	Metody obliczania przepływów maksymalnych rocznych o określonym prawdopodobieństwie przewyższenia w przekroju kontrolowanym
59	Metody obliczania przepływów maksymalnych rocznych o określonym prawdopodobieństwie przewyższenia w przekroju niekontrolowanym
60	Testy statystyczne (parametryczne i nieparametryczne) stosowane w hydrologii
61	Definicja niżówki, jej charakterystyki ilościowe – metody określania
62	Susza atmosferyczna, glebowa i hydrologiczna
63	Metody obliczania przepływów minimalnych rocznych o określonym prawdopodobieństwie nieosiągnięcia w przekroju kontrolowanym – zasady doboru rozkładu, metody estymacji parametrów
64	Metody obliczania przepływów minimalnych rocznych o określonym prawdopodobieństwie nieosiągnięcia w przekroju niekontrolowanym
<b>C</b>	<b>HYDROLOGIA W INŻYNIERII I GOSPODARCE WODNEJ</b>
65	Rodzaje retencji zlewni
66	Bilans wodny zlewni – zasady opracowania
67	Bilans wodnogospodarczy – definicja, zasady opracowania
68	Różnice pomiędzy bilansem wodnym zlewni, a bilansem wodnogospodarczym
69	Zasady wyznaczania przekrojów bilansowych dla potrzeb bilansów wodnogospodarczych
70	Dane hydrologiczne niezbędne do sporządzania bilansu wodnogospodarczego zlewni
71	Przepływy gwarantowane – zasady obliczania
72	Zasoby dyspozycyjne wód powierzchniowych – metody określania
73	Przepływ nienaruszalny – metody wyznaczania
74	Przepływy wymagane (z uwagi na innych użytkowników zasobów wodnych)
75	Deficyt wody – wskaźniki oceny stopnia zaspokojenia potrzeb wodnych użytkowników
76	Stany i przepływy konwencjonalne, metody wyznaczania i wykorzystanie w gospodarce wodnej
77	Profile hydrologiczne przepływów – zasady sporządzania
78	Podstawowe informacje hydrologiczne niezbędne do wyznaczania wielkości pojemności użytkowej zbiorników retencyjnych
79	Podstawowe informacje hydrologiczne wykorzystywane do określenia pojemności rezerwy powodziowej w zbiornikach retencyjnych
80	Charakterystyczne piętrzenia zbiorników retencyjnych
81	Podział pojemności zbiorników retencyjnych
82	Gospodarowanie wodą na zbiornikach w czasie powodzi
83	Przepływy miarodajne i kontrolne do projektowania budowli hydrotechnicznych
84	Zasady działania suchych zbiorników w ochronie przeciwpowodziowej
85	Zasady działania polderów w ochronie przeciwpowodziowej
86	Rola „małej retencji” w gospodarce wodnej
87	Techniczne i nietechniczne metody zwiększania retencyjności zlewni
88	Rola prognoz hydrologicznych w gospodarowaniu zasobami wodnymi
89	Środki techniczne i nietechniczne ochrony przed powodzią
90	Bierna i czynna ochrona przeciwpowodziowa
91	Niezbędne dane hydrologiczne do projektowania ujęć wód powierzchniowych

92	Niezbędne dane hydrologiczne do projektowania do regulacji rzek i potoków górskich
93	Niezbędne dane hydrologiczne do projektowania obiektów infrastruktury drogowej
94	Niezbędne dane hydrologiczne do projektowania i eksploatacji stawów rybnych
95	Niezbędne dane hydrologiczne do projektowania urządzeń odprowadzających wody opadowe
96	Strefy zagrożenia powodziowego - zasady wyznaczania
<b>D</b>	<b>PRZEPISY PRAWNE</b>
97	Organy właściwe w sprawach gospodarowania wodami – władza wodna
98	Prawa właścicielskie w stosunku do wód publicznych
99	Zasady ustalania linii brzegu cieków naturalnych, jezior i zbiorników wodnych
100	Instrumenty ekonomiczne w gospodarowaniu wodami.
101	Zakres powszechnego, zwykłego i szczególnego korzystanie z wód
102	Zasady ochrony wód – cele i zasady
103	Strefy ochronne ujęcia wody powierzchniowej
104	Obszary ochronne zbiorników retencyjnych
105	Nakazy, zakazy oraz ograniczenia w strefach i obszarach ochronnych
106	Warunki ustanawiania stref i obszarów ochronnych
107	Podział urządzeń melioracji wodnych
108	Prawne aspekty ochrony przed powodzią i suszą
109	Obszary szczególnego zagrożenia powodziowego
110	Plany gospodarowania wodami na obszarze dorzecza
111	Opłaty za usługi wodne – zasady rozliczania
112	Rodzaje działalności wymagające pozwolenia wodnoprawnego, zgłoszenia wodnoprawnego, oceny wodnoprawnej
113	Zgoda wodnoprawna – rodzaje i zasady wydawania
114	Zakres pozwolenia wodnoprawnego
115	Zakres operatu wodnoprawnego
116	Zagospodarowania terenów położonych na obszarze szczególnego zagrożenia powodzią
117	Organy właściwe do wydawania pozwoleń budowlanych lub przyjmowania zgłoszeń na roboty budowlane w zakresie budownictwa hydrotechnicznego
118	Zasady określania przepływów miarodajnych i kontrolnych
119	Uwarunkowania hydrologiczne instrukcji gospodarowania wodą
120	Podstawowe cele Ramowej Dyrektywy Wodnej
121	Prawny podział wód płynących i stojących
122	Jednolite części wód powierzchniowych
123	Sztuczne i silnie zmienione jednolite części wód
124	Plany przeciwdziałania skutkom suszy
125	Definicja zagrożenia i ryzyka powodziowego
126	Wstępna ocena ryzyka powodziowego
127	Mapy zagrożenia powodziowego i mapy ryzyka powodziowego
128	Zarządzanie ryzykiem powodziowym

## Spis literatury

1. Bajkiewicz-Grabowska E., Mikulski Z. 2009, Hydrologia ogólna, PWN, Warszawa
2. Bajkiewicz-Grabowska E., Magnuszewski A., Mikulski Z. 1993, Hydrometria, PWN, Warszawa
3. Banasik K., Górski D., Ignar S. 2000, Modelowanie wezbrań opadowych i jakość odpływu z małych zlewni rolniczych. Wydawnictwo SGGW, Warszawa
4. Banasik K. 2009, Wyznaczanie wezbrań powodziowych w małych zlewniach zurbanizowanych. Wydawnictwo SGGW, Warszawa
5. Banasik K., Hajduk L., Kaznowska E. (ed.). 2014, Hydrologia w inżynierii i gospodarce wodnej, II Krajowy Kongres Hydrologiczny, Tom I, Monografia KGW PAN, Zeszyt XX, Warszawa
6. Bogdanowicz E., Stachy J. 1998, Maksymalne opady deszczu w Polsce. Charakterystyki projektowe, Materiały Badawcze IMGW, Warszawa
7. Byczkowski A. 1972, Hydrologiczne podstawy projektowania budowli wodno-melioracyjnych. Przepływy ekstremalne, PWRiL, Warszawa
8. Byczkowski A. 1979, Hydrologiczne podstawy projektów wodnomelioracyjnych. Przepływy charakterystyczne. PWRiL, Warszawa
9. Byczkowski A., 1996, Hydrologia, t. I i II, Wydawnictwo SGGW, Warszawa
10. Ciepeliowski A., Dąbkowski S. L. 2006, Metody obliczeń przepływów maksymalnych w małych zlewniach rzecznych (z przykładami). Wydawnictwo Projprzem-EKO, Bydgoszcz
11. Dziewoński Z. 1973, Rolnicze zbiorniki retencyjne, Wydawnictwo PWN, Warszawa.
12. Grochal P. (ed.), Podstawy melioracji rolnych t. 1 i 2, PWRiL, Warszawa
13. Kaczmarek Z. 1970, Metody statystyczne w hydrologii i meteorologii, WKiŁ, Warszawa
14. Król C. 1989, Budownictwo rybactwa, PWRiL, Warszawa
15. Lambor J. 1971, Hydrologia inżynierska, Wydawnictwo Arkady, Warszawa
16. Lambor J. 1962, Gospodarka wodna na zbiornikach, Wydawnictwo Arkady, Warszawa
17. Magnuszewski A. (ed.). 2010, Hydrologia w ochronie i kształtowaniu środowiska, I Krajowy Kongres Hydrologiczny, Tom 2, Monografia KIS PAN, nr 69, Warszawa
18. Magnuszewski A. (ed.). 2014, Hydrologia w ochronie i kształtowaniu środowiska, II Krajowy Kongres Hydrologiczny, Tom II, Monografia KGW PAN, Zeszyt XX, Warszawa
19. Maidment D. R. 1993, Handbook of hydrology, McGraw-Hill, Inc., New York
20. Metodyka jednolitych bilansów wodnogospodarczych, 1992, Hydroprojekt, Warszawa
21. Nachlik E., Kostecki S., Gadek W., Stochmal R. 2000, Strefy zagrożenia powodziowego, Wydawnictwo Profil, Biuro Koordynacji Banku Światowego, Wrocław
22. Ozga-Zielińska M., Brzeziński J. 1997, Hydrologia stosowana. PWN, Warszawa
23. Ozga-Zielińska M., Brzeziński J., Ozga-Zieliński B. 1999, Zasady obliczania największych przepływów rocznych o określonym prawdopodobieństwie przewyższenia przy projektowaniu obiektów budownictwa hydrotechnicznego, Materiały Badawcze IMGW Warszawa
24. Ozga-Zieliński B. 1995, Określanie przepływów maksymalnych dla krótkich ciągów pomiarowych, Gospodarka Wodna, nr 11, Warszawa
25. Praca zbiorowa red Czarnecka H. 2005, Atlas podziału hydrograficznego Polski, cz. 1 i 2, WZK, Warszawa
26. Pociask-Karteczka J. (ed.). 2006, Zlewnia. Właściwości i procesy, Wydawnictwo Uniwersytetu Jagiellońskiego, Kraków
27. Soczyńska U. (ed.). 1989, Procesy hydrologiczne, PWN, Warszawa
28. Stachy J. (ed.). 1991 Zasady obliczania maksymalnych rocznych przepływów rzek polskich o określonym prawdopodobieństwie pojawiania się. Materiały IMGW, Seria Instrukcje i Podręczniki, IMGW, Warszawa
29. Radczuk L., Szymkiewicz R., Jedłowski J., Żyszkowska W., Brun J. F. 2001, Wyznaczanie stref zagrożenia powodziowego, Wydawnictwo Safege, Biuro Koordynacji Banku Światowego, Wrocław
30. Słota H. 1997, Zarządzanie systemami gospodarki wodnej, Wydawnictwo IMGW, Warszawa
31. Soczyńska U. 1994, Hydrologia dynamiczna, Wydawnictwo PWN, Warszawa
32. Szkutnicki J., Kadłubowski A., Chudy Ł. 2003, Racjonalne metody wyznaczania krzywej natężenia przepływu, Materiały Badawcze IMGW, Seria Hydrologia i Oceanologia, nr 30, Warszawa
33. Tokarczyk T. 2010, Niżówka jako wskaźnik suszy hydrologicznej, Wydawnictwo IMGW, Seria Monografie.
34. Węglarczyk S. 2010, Statystyka w inżynierii środowiska, Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej, Kraków.
35. Węglarczyk S. (ed.) 2013, Problemy obliczania przepływów ekstremalnych w zlewniach kontrolowanych i niekontrolowanych, Tom I, Monografia KGW PAN, Zeszyt 35, Warszawa
36. Więzik B. (ed.), 2010, Hydrologia w inżynierii i gospodarce wodnej, I Krajowy Kongres Hydrologiczny, Tom I, Monografia KIS PAN, nr 69, Warszawa

37. Więzik B. (ed.) 2013, Problemy obliczania przepływów ekstremalnych w zlewniach kontrolowanych i niekontrolowanych, Tom II, Monografia KGW PAN, Zeszyt 36, Warszawa
38. Więzik U, Więzik B. 2006, Ekologiczne uwarunkowania gospodarki wodnej w zlewniach rzek i potoków górskich. Monografia KGW PAN, zeszyt 26, Warszawa.
39. Witkowski K., Filipkowski A., Gromiec J. 2008, Obliczenie przepływu nienaruszalnego - Poradnik, Seria Monografie IMGW, Warszawa
40. Wołoszyn J., Czamara W., Eliasiewicz R., Krążel J. 1994, Regulacja rzek i potoków, Wydawnictwo Akademii Rolniczej we Wrocławiu, Wrocław

## **Dyrektywy, ustawy i rozporządzenia**

1. Dyrektywa Rady i Parlamentu Europejskiego 2000/60/WE z z dnia 23 października 2000 r. w sprawie ram działalności Wspólnoty w zakresie polityki wodnej
2. Dyrektywa Rady i Parlamentu Europejskiego 2007/60/WE z dnia 23 października 2007 r. w sprawie oceny ryzyka powodziowego i zarządzania nim
3. Ustawa z dnia 20 lipca 2017 Prawo wodne (Dz. U. 2017 poz. 1566)
4. Ustawa Kodeks postępowania administracyjnego z dnia 14 czerwca 1960 r. (tekst jednolity Dz.U. 2013 poz. 267)
5. Ustawa Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. (tekst ujednolicony Dz.U. 2013 poz. 1409 z późn. zm.)
6. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz. U. nr 137, poz. 984)
7. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 17 sierpnia 2006 r. w sprawie zakresu instrukcji gospodarowania wodą (Dz. U. nr 150, poz. 1087)
8. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 20 kwietnia 2007 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budowle techniczne i ich usytuowanie (Dz. U. nr 86, poz. 579)
9. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 listopada 2011 r. w sprawie sposobu klasyfikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych oraz środowiskowych norm jakości dla substancji priorytetowych (Dz. U. nr 257, poz. 1545)