

**Rekrutacja kandydatów do Szkoły Doktorskiej Uniwersytetu Rolniczego
im. Hugona Kołłątaja w Krakowie
w roku akademickim 2022/2023 - tematy badawcze**

I . Limit 12 miejsc dla kandydatów do kształcenia w programie podstawowym – tematy badawcze:

Dyscyplina: nauki leśne (16)

1.

Katedra Zarządzania Zasobami Leśnymi – Wydział Leśny

Kierownik Katedry: prof. dr hab. inż. Jarosław Socha

Temat: Wpływ produktywności siedlisk leśnych na ryzyko zamierania drzewostanów w wyniku suszy

2.

Katedra Zarządzania Zasobami Leśnymi – Wydział Leśny

Kierownik Katedry: prof. dr hab. inż. Jarosław Socha

Temat: Ocena wpływu warunków meteorologicznych na stan zdrowotny lasów w oparciu o integrację danych naziemnych z danymi z satelitarnych obserwacji Ziemi

3.

Katedra Ekologii i Hodowli Lasu – Wydział Leśny

Kierownik Katedry: prof. dr hab. inż. Stanisław Małek

Temat: Zintegrowana ocena wpływu zanieczyszczenia ekosystemu leśnego metalami ciężkimi w strefie oddziaływania zakładów Huta Cynku Miasteczko Śląskie

4.

Katedra Ekologii i Hodowli Lasu – Wydział Leśny

Kierownik Katedry: prof. dr hab. inż. Stanisław Małek

Temat: Ocena strumienia usług ekosystemowych świadczonych i rozwijanych przez zrehabilitowane dla leśnictwa obiekty pogórnice

5.

Katedra Ekologii i Hodowli Lasu – Wydział Leśny

Katedry: prof. dr hab. inż. Stanisław Małek

Temat: Rola drewna martwych drzew w biogeochemicznym obiegu składników pokarmowych w górskich glebach leśnych

6.

Katedra Ekologii i Hodowli Lasu – Wydział Leśny

Katedry: prof. dr hab. inż. Stanisław Małek

Temat: Efekt krzewów w kształtowaniu aktywności biologicznej gleb drzewostanów sosnowych

7.

Katedra Ekologii i Hodowli Lasu – Wydział Leśny

Katedry: prof. dr hab. inż. Stanisław Małek

Temat: Wpływ sposobu produkcji materiału sadzeniowego sosny, buka i dębu na przeżywalność oraz jakość hodowlaną drzewek na uprawach w pierwszych 5 latach po posadzeniu

8.

Katedra Bioróżnorodności Leśnej – Wydział Leśny

Katedry: prof. dr hab. inż. Jerzy Szwagrzyk

Temat: Czy strategie życiowe jaworu (*Acer pseudoplatanus* L.) decydują o jego sukcesie jako gatunku inwazyjnego poza zasięgiem naturalnym?

9.

Katedra Bioróżnorodności Leśnej – Wydział Leśny

Katedry: prof. dr hab. inż. Jerzy Szwagrzyk

Temat: Wpływ zmian czasowych na odnowienie drzew oraz różnorodność taksonomiczną i funkcjonalną roślin w lukach drzewostanowych w górskich lasach mieszanych Karpat

10.

Katedra Bioróżnorodności Leśnej – Wydział Leśny

Katedry: prof. dr hab. inż. Jerzy Szwagrzyk

Temat: Akumulacja metali śladowych w organach zwierząt łownych bytujących na terenach związanych z presją przemysłu w kontekście bioindykacji stanu środowiska i oceny ryzyka włączenia do łańcucha pokarmowego

11.

Katedra Bioróżnorodności Leśnej – Wydział Leśny

Katedry: prof. dr hab. inż. Jerzy Szwagrzyk

Temat: Czasowe i przestrzenne zmiany rozmieszczenia liczebności wybranych ssaków w mozaice krajobrazowej

12.

Katedra Ochrony Ekosystemów Leśnych – Wydział Leśny

Kierownik Katedry: dr hab. inż. Robert Jankowiak, prof. URK

Temat: Czynniki warunkujące rozwój skrzydeł u chrząszczy

13.

Katedra Użytkowania Lasu i Techniki Leśnej – Wydział Leśny

Kierownik Katedry: dr hab. inż. Paweł Tylek, prof. URK

Temat: Obieg wody w ekosystemach zurbanizowanych

14.

Katedra Użytkowania Lasu i Techniki Leśnej – Wydział Leśny

Kierownik Katedry: dr hab. inż. Paweł Tylek, prof. URK

Temat: Wpływ jemioli (*Viscum L.*) na obieg wody w ekosystemach leśnych

15.

Katedra Użytkowania Lasu i Techniki Leśnej – Wydział Leśny

Kierownik Katedry: dr hab. inż. Paweł Tylek, prof. URK

Temat: Wpływ pożarów na hydrologiczne właściwości elementów ekosystemu leśnego i zurbanizowanego

16.

Katedra Użytkowania Lasu i Techniki Leśnej – Wydział Leśny

Kierownik Katedry: dr hab. inż. Paweł Tylek, prof. URK

Temat: Optymalizacja parametrów fizycznych i mechanicznych podłoża szkółkarskich w kontekście efektu produkcji sadzonek w szkółce i udatności na uprawach

Dyscyplina: rolnictwo i ogrodnictwo (8)

1.

Katedra Mikrobiologii i Biomonitoringu – Wydział Rolniczo-Ekonomiczny

Kierownik Katedry: prof. dr hab. inż. Elżbieta Boligłowa

Temat: Jakość mikrobiologiczna wody w tęźniach solankowych Krakowa, uwzględniająca przeżywalność i oporność wybranych mikroorganizmów na antybiotyki

2.

Katedra Fizjologii, Hodowli Roślin i Nasiennictwa – Wydział Rolniczo-Ekonomiczny

Kierownik Katedry: prof. dr hab. inż. Marcin Rapacz

Temat: Biologiczne i środowiskowe uwarunkowania reakcji nasion roślin uprawnych i towarzyszących im inwazyjnych aktywnych na fizjologicznie aktywne związki dymu

3.

Katedra Biologii Roślin i Biotechnologii – Wydział Biotechnologii i Ogrodnictwa

Kierownik Katedry: prof. dr hab. inż. Rafał Barański

Temat: Identyfikacja genetycznych determinant cechy jednonasienności u buraka cukrowego

4.

Katedra Biologii Roślin i Biotechnologii – Wydział Biotechnologii i Ogrodnictwa

Kierownik Katedry: prof. dr hab. inż. Rafał Barański

Temat: Zastosowanie jodochinolin do biofortyfikacji wybranych warzyw w jod

5.

Katedra Biologii Roślin i Biotechnologii – Wydział Biotechnologii i Ogrodnictwa

Kierownik Katedry: prof. dr hab. inż. Rafał Barański

Temat: Izolacja i selekcja drobnoustrojów środowiskowych jak składników optymalizowanych konsorcjów przeznaczonych do biologicznego oczyszczania uciążliwych zanieczyszczeń w ściekach przemysłowych

6.

Katedra Ogrodnictwa – Wydział Biotechnologii i Ogrodnictwa

Kierownik Katedry: dr hab. inż. Maciej Gąstoł, prof. URK

Temat: Zastosowanie nowatorskich metod uprawy oraz suplementacji w celu optymalizacji składu chemicznego mycelium i owocników soplówek (*Hericium spp.*)

7.

Katedra Ogrodnictwa – Wydział Biotechnologii i Ogrodnictwa

Kierownik Katedry: dr hab. inż. Maciej Gąstoł, prof. URK

Temat: Analiza wpływu biodegradowalnych żeli zawierających nanocząsteczki metali na jakość i bezpieczeństwo warzyw liściowych w zależności od fazy wzrostu i logistyki pozbiorczej

8.

Katedra Agroekologii i Produkcji Roślinnej – Wydział Rolniczo-Ekonomiczny

Kierownik Katedry: dr hab. inż. Andrzej Oleksy, prof. URK

Temat: Weryfikacja produkcyjna i środowiskowa innowacyjnej Hugo-technologii w uprawie *Vicia faba*

Dyscyplina: technologia żywności i żywienia (13)

1.

Katedra Przetwórstwa Produktów Zwierzęcych – Wydział Technologii Żywności

Kierownik Katedry: prof. dr hab. inż. Jacek Domagała

Temat: Wykorzystanie światła w zakresie UV oraz światła widzialnego przy użyciu technologii LED do wydłużenia trwałości żywności

2.

Katedra Przetwórstwa Produktów Zwierzęcych – Wydział Technologii Żywności

Kierownik Katedry: prof. dr hab. inż. Jacek Domagała

Temat: Wykorzystanie różnych form kwasu hialuronowego w przetwórstwie mięsa

3.

Katedra Chemii – Wydział Technologii Żywności

p.o. Kierownika Katedry: prof. dr hab. Aleksandra Duda-Chodak

Temat: Zastosowanie cyjanobakterii z rodzaju *Nostoc* do produkcji biofolii

4.

Katedra Chemii – Wydział Technologii Żywności

p.o. Kierownika Katedry: prof. dr hab. Aleksandra Duda-Chodak

Temat: Pochodne 7-amino-4-(trifluorometylo)kumaryny jako potencjalne dodatki fluorescencyjne do żywności typu fun food. Synteza, określenie zakresu stosowalności oraz wstępna ocena bezpieczeństwa

5.

Katedra Żywienia Człowieka i Dietetyki – Wydział Technologii Żywności

Kierownik Katedry: prof. dr hab. inż. Teresa Leszczyńska

Temat: Potencjał prozdrowotny, w tym przeciwnowotworowy, młodych pędów wybranych, rzadkich roślin oleistych

6.

Katedra Żywienia Człowieka i Dietetyki – Wydział Technologii Żywności

Kierownik Katedry: prof. dr hab. inż. Teresa Leszczyńska

Temat: Immunomodulujące właściwości szprotów

7.

Katedra Żywienia Człowieka i Dietetyki – Wydział Technologii Żywności

Kierownik Katedry: prof. dr hab. inż. Teresa Leszczyńska

Temat: Witamina K2 MK7 i interakcja między mikrobiotą jelitową, SIRT i funkcja śródbłonka

8.

Katedra Inżynierii i Aparatury Przemysłu Spożywczego – Wydział Technologii Żywności

Kierownik Katedry: dr hab. inż. Anna Ptaszek, prof. URK

Temat: Potencjał wytlóków owocowych w kształtowaniu właściwości fizycznych produktów spożywczych

9.

Katedra Inżynierii i Aparatury Przemysłu Spożywczego – Wydział Technologii Żywności

Kierownik Katedry: dr hab. inż. Anna Ptaszek, prof. URK

Temat: Polisacharydy wybranych grzybów jadalnych jako potencjalne składniki funkcjonalne nowoczesnych produktów spożywczych. Budowa, właściwości, produkty modelowe

10.

Katedra Technologii Fermentacji i Mikrobiologii Technicznej – Wydział Technologii Żywności

Kierownik Katedry: prof. dr hab. inż. Paweł Satora

Temat: Zastosowanie drożdży nie-Saccharomyces do produkcji piw niskoalkoholowych

11.

Katedra Technologii Fermentacji i Mikrobiologii Technicznej – Wydział Technologii Żywności

Kierownik Katedry: prof. dr hab. inż. Paweł Satora

Temat: Dojrzewanie wódek gatunkowych z wykorzystaniem zrębków drewnianych

12.

Katedra Technologii Fermentacji i Mikrobiologii Technicznej – Wydział Technologii Żywności

Kierownik Katedry: prof. dr hab. inż. Paweł Satora

Temat: Zrębki drewniane, jako alternatywa dla produkcyjnych metod dojrzewania napojów alkoholowych

13.

Katedra Analizy i Oceny Jakości Żywności - Wydział Technologii Żywności

Kierownik Katedry: prof. dr hab. inż. Sławomir Pietrzyk

Temat: Wpływ metody sous-vide na zawartość, stabilność i aktywność związków bioaktywnych oraz jakość i wydajność potraw z skorzonery, karczocha i topinamburu

Dyscyplina: zootechnika i rybactwo (3)

1.

Katedra Fizjologii i Endokrynologii Zwierząt – Wydział Hodowli i Biologii Zwierząt

Kierownik Katedry: prof. dr hab. inż. Andrzej Sechman

Temat: Udział witaminy D₃ w rozwoju embrionalnym oraz regulacji hormonalnej układu rozrodczego ryb karpiowatych

2.

Katedra Rozrodu, Anatomii i Genomiki Zwierząt – Wydział Hodowli i Biologii Zwierząt

Kierownik Katedry: prof. dr hab. Monika Bugno-Poniewierska

Temat: Cytomolekularna analiza nasienia buhajów preselekcyjnych pod kątem występowania wybranych aberracji chromosomowych

3.

Katedra Żywienia, Biotechnologii Zwierząt i Rybactwa – Wydział Hodowli i Biologii Zwierząt

Kierownik Katedry: prof. dr hab. inż. Zygmunt M. Kowalski

Temat: Wpływ efektów odchowu jałówek hodowlanych ras mlecznych na przyszłą wydajność mleczną

Dyscyplina: inżynieria mechaniczna (3)

1.

Katedra Inżynierii Mechanicznej i Agrofizyki – Wydział Inżynierii Produkcji i Energetyki

Kierownik Katedry: prof. dr hab. inż. Sławomir Francik

Temat: Aglomeracja surowców odpadowych (RDF, SRF) waloryzowanych biomasą

2.

Katedra Inżynierii Mechanicznej i Agrofizyki – Wydział Inżynierii Produkcji i Energetyki

Kierownik Katedry: Prof. dr hab. inż. Sławomir Kurpaska

Temat: Opracowanie nowych rozwiązań produkcji i aplikacji sorbentów organiczno-mineralnych do neutralizacji substancji ropopochodnych

3.

Katedra Eksploatacji Maszyn, Ergonomii i Procesów Produkcyjnych – Wydział Inżynierii Produkcji i Energetyki

Kierownik Katedry: dr hab. inż. Paweł Kielbasa, prof. URK

Temat: Wpływ aglomeracji ciśnieniowej surowca zielarskiego na wybrane wyróżniki jakości otrzymanego produktu

Dyscyplina: inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka (2)

1.

Katedra Ekologii, Klimatologii i Ochrony Powietrza – Wydział Inżynierii Środowiska i Geodezji

Kierownik Katedry: dr hab. inż. Agnieszka Ziernicka-Wojtaszek, prof. URK

Temat: Sezonowa zmienność jakości powietrza w wybranych pomieszczeniach zamkniętych o różnym sposobie użytkowania

2.

Katedra Chemii Rolnej i Środowiskowej – Wydział Rolniczo-Ekonomiczny

Kierownik Katedry: dr hab. inż. Agnieszka Baran, prof. URK

Temat: Przyrodnicze zagospodarowanie popiołów fluidalnych i dennych pochodzących ze spalania biomasy

Dyscyplina: ekonomia i finanse (1)

1.

Katedra Zarządzania i Ekonomii Przedsiębiorstw – Wydział Rolniczo-Ekonomiczny

Kierownik Katedry: dr hab. inż. Andrzej Krasnodębski, prof. URK

Temat: Koncepcja Work-Life Balance w ewolucji polskiego rynku pracy w epoce postpandemicznej

II. Limit 1 miejsce w programie kształcenia European Horticulture (Eurohort) – temat badawczy:

Dyscyplina: rolnictwo i ogrodnictwo (1)

1.

Katedra Biologii Roślin i Biotechnologii – Wydział Biotechnologii i Ogrodnictwa

Kierownik Katedry: prof. dr hab. inż. Rafał Barański

Temat: Identyfikacja genów jądrowych kontrolujących cytoplazmatyczną męską sterylność u marchwi

(Identification of nuclear genes controlling cytoplasmic male sterility in carrot)

III. Limit 6 miejsc dla kandydatów cudzoziemców – tematy badawcze (Topics for foreign candidates):

Dyscyplina: nauki leśne (8)

1.

Katedra Zarządzania Zasobami Leśnymi – Wydział Leśny

Kierownik Katedry: prof. dr hab. inż. Jarosław Socha

Temat: Wpływ produktywności siedlisk leśnych na ryzyko zamierania drzewostanów w wyniku suszy

(Effect of site productivity on the risk of drought-induced forest mortality)

2.

Katedra Zarządzania Zasobami Leśnymi – Wydział Leśny

Kierownik Katedry: prof. dr hab. inż. Jarosław Socha

Temat: Ocena wpływu warunków meteorologicznych na stan zdrowotny lasów w oparciu o integrację danych naziemnych z danymi z satelitarnych obserwacji Ziemi

(Assessment of the impact of weather conditions on forest health based on the integration of ground and space-based remote sensing datasets)

3.

Katedra Ekologii i Hodowli Lasu – Wydział Leśny

Kierownik Katedry: prof. dr hab. inż. Stanisław Małek

Temat: Ocena strumienia usług ekosystemowych świadczonych i rozwijanych przez zrekultywowane dla leśnictwa obiekty pogórnice

(Assessment of the stream of ecosystem services provided and developed by post-mining facilities reclaimed for forestry)

4.

Katedra Bioróżnorodności Leśnej – Wydział Leśny

Kierownik Katedry: prof. dr hab. inż. Jerzy Szwagrzyk

Temat: Czasowe i przestrzenne zmiany rozmieszczenia liczebności wybranych ssaków w mozaice krajobrazowej

(Spatial and temporal changes in prevalence and abundance of selected mammals in landscape mosaic)

5.

Katedra Ochrony Ekosystemów Leśnych – Wydział Leśny

Kierownik Katedry: dr hab. inż. Robert Jankowiak, prof. URK

Temat: Czynniki warunkujące rozwój skrzydeł u chrząszczy

(Factors influencing the development of beetles wings)

6.

Katedra Użytkowania Lasu i Techniki Leśnej – Wydział Leśny

Kierownik Katedry: dr hab. inż. Paweł Tylek, prof. URK

Temat: Obieg wody w ekosystemach zurbanizowanych

(Water cycle in urbanized ecosystems)

7.

Katedra Użytkowania Lasu i Techniki Leśnej – Wydział Leśny

Kierownik Katedry: dr hab. inż. Paweł Tylek, prof. UR

Temat: Wpływ jemioli (*Viscum L.*) na obieg wody w ekosystemach leśnych

(Impact of mistletoe (Viscum L.) on the water cycle in forest ecosystems)

8.

Katedra Użytkowania Lasu i Techniki Leśnej – Wydział Leśny

Kierownik Katedry: dr hab. inż. Paweł Tylek, prof. URK

Temat: Wpływ pożarów na hydrologiczne właściwości elementów ekosystemu leśnego i zurbanizowanego

(Impact of fires on the hydrological properties of forest and urban ecosystem elements)

Dyscyplina: rolnictwo i ogrodnictwo (5)

1.

Katedra Mikrobiologii i Biomonitoringu – Wydział Rolniczo-Ekonomiczny

Kierownik Katedry: prof. dr hab. inż. Elżbieta Boligłowa

Temat: Wpływ mieszanki roślin pyłkodajnych na efektywność usług ekosystemowych dostarczanych przez entomofaunę pożyteczną w uprawie bobu

(The influence of a mixture of pollen-producing plants on the effectiveness of ecosystem services from beneficial entomofauna in broad beans cultivation)

2.

Katedra Fizjologii, Hodowli Roślin i Nasiennictwa – Wydział Rolniczo-Ekonomiczny

Kierownik Katedry: prof. dr hab. inż. Marcin Rapacz

Temat: Biologiczne i środowiskowe uwarunkowania reakcji nasion roślin uprawnych i towarzyszących im inwazyjnych aktywnych na fizjologicznie aktywne związki dymu

(Biological and environmental determinants of the responses of seed of crop plants and accompanying invasive plants of physiologically active smoke compounds)

3.

Katedra Ogrodnictwa – Wydział Biotechnologii i Ogrodnictwa

Kierownik Katedry: dr hab. inż. Maciej Gąstoł, prof. URK

Temat: Zastosowanie nowatorskich metod uprawy oraz suplementacji w celu optymalizacji składu chemicznego mycelium i owocników soplówek (*Herichium spp.*)

(The use of innovative cultivation and supplementation methods to optimize the chemical composition of mycelium and Lion's mane fruiting bodies (Herichium spp.))

4.

Katedra Ogrodnictwa – Wydział Biotechnologii i Ogrodnictwa

Kierownik Katedry: dr hab. inż. Maciej Gąstoł, prof. URK

Temat: Analiza wpływu biodegradowalnych żeli zawierających nanocząsteczki metali na jakość i bezpieczeństwo warzyw liściowych w zależności od fazy wzrostu i logistyki rozbiórczej

(Analysis of the influence of the biodegradable gels containing metal nanoparticles on the quality and the safety of leaf vegetables depending on the growth phase and post-harvest logistics)

5.

Katedra Agroekologii i Produkcji Roślinnej – Wydział Rolniczo-Ekonomiczny

Kierownik Katedry: dr hab. inż. Andrzej Oleksy, prof. URK

Temat: Weryfikacja produkcyjna i środowiskowa innowacyjnej Hugo-technologii w uprawie *Vicia faba*

(Production and environmental verification of innovative Hugo-technology in the cultivation of Vicia faba)

Dyscyplina: technologia żywności i żywienia (6)

1.

Katedra Przetwórstwa Produktów Zwierzęcych – Wydział Technologii Żywności

Kierownik Katedry: prof. dr hab. inż. Jacek Domagała

Temat: Wykorzystanie światła w zakresie UV oraz światła widzialnego przy użyciu technologii LED do wydłużenia trwałości żywności

(The application of UV and visible light using the LED technology for shelf-life extension of food products)

2.

Katedra Przetwórstwa Produktów Zwierzęcych – Wydział Technologii Żywności

Kierownik Katedry: prof. dr hab. inż. Jacek Domagała

Temat: Wykorzystanie różnych form kwasu hialuronowego w przetwórstwie mięsa

(Using various forms of hyaluronic acid in meat processing)

3.

Katedra Żywienia Człowieka i Dietetyki – Wydział Technologii Żywności

Kierownik Katedry: prof. dr hab. inż. Teresa Leszczyńska

Temat: Potencjał prozdrowotny, w tym przeciwnowotworowy, młodych pędów wybranych, rzadkich roślin oleistych

(Pro-health potential, including anticancer properties of young shoots of selected, rare oilseed plants)

4.

Katedra Żywienia Człowieka i Dietetyki – Wydział Technologii Żywności

Kierownik Katedry: prof. dr hab. inż. Teresa Leszczyńska

Temat: Witamina K2 MK7 i interakcja międzymikrobiota jelitową, SIRT i funkcja śródbłonna

(Vitamin K2 MK7 and the interaction between gut microbiota, SIRT1 and endothelial function)

5.

Katedra Inżynierii i Aparatury Przemysłu Spożywczego – Wydział Technologii Żywności

Kierownik Katedry: dr hab. inż. Anna Ptaszek, prof. URK

Temat: Potencjał wycieków owocowych w kształtowaniu właściwości fizycznych produktów spożywczych

(Potential of fruit pomace in shaping physical properties of food products)

6.

Katedra Inżynierii i Aparatury Przemysłu Spożywczego – Wydział Technologii Żywności
Kierownik Katedry: dr hab. inż. Anna Ptaszek, prof. URK

Temat: Polisacharydy wybranych grzybów jadalnych jako potencjalne składniki funkcjonalne nowoczesnych produktów spożywczych. Budowa, właściwości, produkty modelowe

(Polysaccharides of selected edible mushrooms as potential functional ingredients of modern food products. Structure, properties, model products)

Dyscyplina: zootechnika i rybactwo (1)

1.

Katedra Rozrodu, Anatomii i Genomiki Zwierząt – Wydział Hodowli i Biologii Zwierząt
Kierownik Katedry: prof. dr hab. Monika Bugno-Poniewierska

Temat: Cytomolekularna analiza nasienia buhajów preselekcyjnych pod kątem występowania wybranych aberracji chromosomowych

(Cytomolecular analysis of the semen of preselection bulls for the occurrence of selected chromosomal aberrations)

Dyscyplina: inżynieria mechaniczna (1)

1.

Katedra Inżynierii Mechanicznej i Agrofizyki – Wydział Inżynierii Produkcji i Energetyki

Kierownik Katedry: prof. dr hab. inż. Sławomir Francik

Temat: Aglomeracja surowców odpadowych (RDF, SRF) waloryzowanych biomasą

(Agglomeration of waste materials (RDF, SRF) valorized with biomass)

Dyscyplina: inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka (1)

1.

Katedra Ekologii, Klimatologii i Ochrony Powietrza – Wydział Inżynierii Środowiska i Geodezji

Kierownik Katedry: dr hab. inż. Agnieszka Ziernicka-Wojtaszek, prof. URK

Temat: Sezonowa zmienność jakości powietrza w wybranych pomieszczeniach zamkniętych o różnym sposobie użytkowania

(Seasonal variability of air quality in selected indoor spaces with different usage)