

Lp.	Tematyka	Najważniejsze osiągnięcia (projekty, wdrożenia, publikacje, patenty, itp.)	Wydział/-y/Katedra/-y	Lider/-rzy zespołu
1.	Technologie oczyszczania wody, ścieków i powietrza z wykorzystaniem nowych materiałów i procesów (procesy membranowe, fotokataliza)	Projekty: 1. NCN, Sonata-18, Fotoaktywny nanorutyl TiO2 funkcjonalizowany grafenem lub SiO2 do usuwania estrogenów z wody, umowa nr UMO-2022/47/D/ST5/02679, okres realizacji 2023-2026 2. NCBR, POLNOR CCS 2019 Call, Photocatalytic and photoelectrochemical carbon dioxide reduction (Fotokatalityczna i fotoelektrochemiczna redukcja ditlenku węgla), umowa nr NOR/POLNORCCS/PhotoRed/0007/2019-00, okres realizacji 2020-2023 3. NCN, OPUS 14, Hybrydowe nanomateriały ditlenek tytanu-krzem otrzymane przez kalcynację w atmosferze gazów inertnych do zastosowań w oczyszczaniu wody i powietrza, umowa nr 2017/27/B/ST8/02007, okres realizacji 2018-2022 4. NCBR, LIDER IX, Otrzymywanie samooczyszczających się hybrydowych nanomateriałów na bazie aktywowanych włókien węglowych i modyfikowanego TiO2, przeznaczonych do produkcji filtrów, tkanin i innych wyrobów, zdolnych do oczyszczania powietrza z zanieczyszczeń chemicznych i mikrobiologicznych, umowa nr LIDER/31/0115/L9/17/NCBR/2018, okres realizacji 2019-2021 5. NCN OPUS 17, Fotokatalityczne reaktory membranowe z membranami zanurzeniowymi do oczyszczania wody i ścieków: mikro-/ ultrafiltracja a destylacja membranowa, umowa nr 2019/33/B/ST8/00252, okres realizacji 2020-2024 6. MEiN, Minister Edukacji i Nauki, program „Nauka dla Społeczeństwa”, Opracowanie technologii recyklingu wody w myjni samochodowej z wykorzystaniem separacji membranowej, umowa nr NdS/538617/2021/2022, okres realizacji: 10.05.2022 - 09.05.2024 7. NCBR, Post-Combustion CO2 Capture on New Solid Sorbents and Application in a Moving Bed Reactor (Wychwytywanie CO2 ze spalin przy użyciu nowych sorbentów stałych oraz ich zastosowanie w reaktorze z ruchomym złożem), umowa nr Pol-Nor/237761/98/2014, NCBR, okres realizacji 2014-2017 Wdrożenia: 1. Opracowanie technologii recyklingu wody w myjni samochodowej z wykorzystaniem separacji membranowej, Numer umowy: NdS/538617/2021/2022. Wdrożone rozwiązanie, ulepszające pracę węzła odwróconej osmozy, pozwoliło znacznie zmniejszyć zużycie wody w myjniach i zostało już praktycznie zastosowane w myjniach w Iławie i Wolborzu. Wybrane publikacje: 1. Ewelina Kusiak-Nejman, Katarzyna Ćmielewska, Ewa Ekiert, Agnieszka Wanag, Joanna Kapica-Kozar, Iwona Petech, Urszula Narkiewicz, Antoni Morawski, The comparison of photocatalytic reduction of CO2 on ZnO photocatalysts at slightly acidic and alkaline pH towards the formation of valuable products, Catalysis Today, 2024, 432, 1-9, https://doi.org/10.1016/j.cattod.2024.114599 2. Marek Gryta, Piotr Woźniak, Application of polypropylene microfiltration membranes for separation of wastewater from car wash, Separation and Purification Technology, 2024, 331, 125707 https://doi.org/10.1016/j.seppur.2023.125707 3. Sylwia Mozia, Revathy Rajakumaran, Joanna Grzechulska-Damszel, Kacper Szymański, Marek Gryta, Long term operation of a continuous submerged photocatalytic membrane reactor utilizing membrane distillation: Membrane performance and treatment efficiency, Water Resources and Industry, 2024, 32, 100267 https://doi.org/10.1016/j.wri.2024.100267	WTiCh/Katedra Technologii Chemicznej Nieorganicznej i Inżynierii Środowiska	prof. dr hab. inż. Marek Gryta; prof. dr hab. inż. Sylwia Mozia; dr hab. inż. Iwona Petech prof. ZUT; dr hab. inż. Ewelina Kusiak-Nejman prof. ZUT; dr hab. inż. Joanna Grzechulska-Damszel prof. ZUT; dr inż. Agnieszka Wanag prof dr hab. inż. Waldemar Morawski; (emeryt) prof. dr hab. inż. Urszula Narkiewicz (emeryt)
		Projekty: 1. NCBR, Projekt Tango 2, Katalizator żelazowy o strukturze wustytu zmniejszający energochłonność procesu syntezy amoniaku, umowa nr TANGO2/340001/NCBR/2017, okres realizacji 2017-2021		

2.	Synteza i charakterystyka materiałów katalitycznych. Kataliza heterogeniczna- proces syntezy i rozkładu amoniaku, azotowanie nanomateriałów	2. NCN, OPUS 14, Badanie procesów zachodzących w układzie nanokrystaliczne żelazo/amoniak/wodór, umowa nr 2017/27/B/ST8/02947, okres realizacji 2018-2021 3. MNiSW, Diamentowy Grant, Badania wpływu struktury na aktywność katalizatorów kobaltowych, umowa Nr 0194/DIA/2016/45, okres realizacji 2016-2019 4. NCBR, LIDER V, Otrzymywanie i badanie właściwości fizykochemicznych nanokrystalicznego żelaza oraz nanokrystalicznych azotków, węglików i tlenków o określonych wielkościach krystalitów, umowa nr LIDER/025/489/L-5/13/NCBR/2014, okres realizacji 2015-2017 6. NCN, Preludium BIS-1, Narodowe Centrum Nauki, Trójskładnikowe i czteroskładnikowe azotki molibdenu z żelazem, kobaltem i niklem, umowa nr UMO-2019/35/O/ST5/02500, okres realizacji 2020-2024 Wybrane publikacje: 1. Paweł Adamski, Wojciech Czerwonko, Aleksander Albrecht, Dariusz Moszyński, The Influence of Potassium Promotion on the Structural Properties of Cobalt Molybdenum Nitrides in Ammonia Synthesis, Catalysts, 2023, 13, 1158, https://doi.org/10.3390/catal13081158 2. Walerian Arabczyk, Rafał Pelka, Ireneusz Kocemba, Agnieszka Brzoza-Kos, Andrzej Wyszowski, Zofia Lendzion-Bieluń, Study of Phase Transformation Processes Occurring in the Nanocrystalline Iron/Ammonia/Hydrogen System by the Magnetic Permeability Measurement Method, Journal of Physical Chemistry C, 2022, 126 (17), 7704-7710, https://doi.org/10.1021/acs.jpcc.2c00807	WTiCh/Katedra Technologii Chemicznej Nieorganicznej i Inżynierii Środowiska	prof. dr hab. inż. Zofia Lendzion-Bieluń; dr hab. inż. Dariusz Moszyński prof. ZUT; dr hab. inż. Rafał Pelka prof. ZUT; dr inż. Ewa Ekiert; prof dr hab. inż. Walerian Arabczyk (emeryt)
3.	Opracowanie i optymalizacja innowacyjnych sposobów otrzymywania i oczyszczania związków organicznych - dobór katalizatorów, alternatywnych rozpuszczalników, warunków i parametrów technologicznych procesów	Projekty: NCN, OPUS, Badania chiralnych cieczy jonowych oraz układów katalitycznych na bazie chiralnych cieczy jonowych i katalizatorów metalicznych w reakcji Dielsa-Aldera, umowa nr UMO-2012/05/B/ST5/01689, okres realizacji 2013-2016, Wybrane publikacje: 1. E. Janus, M. Gano, J. Feder-Kubis, J. Sońnicki ;Chiral protic imidazolium salts with a (-)-menthol fragment in the cation: synthesis, properties and use in the Diels-Alder reaction, RSC Advances 2018, 8, 19, 10318-10331. 2. M. Gano, E. Janus, W. Schilf, Chiral Pyrrolidinium Ionic Liquids with (-)-Borneol Fragment in the Cation – Synthesis, Physicochemical Properties and Application in Diels-Alder Reaction, ChemPhysChem 2023, Tom: 24, Zeszyt: 16, Strony: 1-10, [nr art.] e202300251. 3. M. Musik, E. Janus, R. Petech, Ł. Sałaciński, Effective Epoxidation of Fatty Acid Methyl Esters with Hydrogen Peroxide by the Catalytic System H3PW12O40/Quaternary Phosphonium Salts, Catalysts 2021, Tom: 11, Zeszyt: 9, Strony: 1-19, [nr art.] 1058. 4. G. Lewandowski, M. Kujbida, A. Wróblewska, Epoxidation of 1,5,9-cyclododecatriene with hydrogen peroxide under phase-transfer catalysis conditions: influence of selected parameters on the course of epoxidation, Reaction Kinetics, Mechanisms and Catalysis, 2021, 132(2), 983 – 1001. 5. M. Jurkiewicz, M. Musik, R. Petech, The effect of fixed adsorption bed height on adsorption of gaseous mixture of volatile organic compounds, Chemical and Process Engineering - Inżynieria Chemiczna i Procesowa 2023, 44, 4, 1-5, [nr art.] e47. 6. M. Jurkiewicz, M. Musik, R. Petech, Adsorption of a Four-Component Mixture of Volatile Organic Compound Vapors on Modified Activated Carbons, Industrial & Engineering Chemistry Research 2023, 62, 8, 3716-3723 Projekty: 1. LIDER/53/0225/L-11/19/NCBR/2020 - Opracowanie technologii otrzymywania nowych modyfikacji leków o zwiększonej przenikalności przez skórę Wybrane publikacje:	WTiCh/ Katedra Technologii Chemicznej Organicznej i Materiałów Polimerowych	dr hab. inż. Ewa Janus prof ZUT, dr hab. inż. Robert Petech prof ZUT, mgr inż. Marlena Musik, dr inż. Grzegorz Lewandowski
		Projekty: 1. LIDER/53/0225/L-11/19/NCBR/2020 - Opracowanie technologii otrzymywania nowych modyfikacji leków o zwiększonej przenikalności przez skórę Wybrane publikacje:		

4.	Badania nad opracowaniem i optymalizacją metod wytwarzania, pozyskiwania i oczyszczania substancji aktywnych pochodzenia naturalnego, oraz nowoczesne formy i nośniki aktywnych składników leków i kosmetyków oparte na surowcach naturalnych	1. E. Janus, P. Ossowicz, J. Klebko, A. Nowak, W. Duchnik, Ł. Kucharski, A. Klimowicz, Enhancement of ibuprofen solubility and skin permeation by conjugation with L-valine alkyl esters, RSC Advances 2020, 10, 13, 7570-7584 2. P. Ossowicz-Rupniewska, J. Klebko, E. Świątek, K. Bilska, A. Nowak, W. Duchnik, Ł. Kucharski, Ł. Struk, K. Wenelska, A. Klimowicz, E. Janus, Influence of the type of amino acid on the permeability and properties of ibuprofenates of isopropyl amino acid esters, International Journal of Molecular Science, 2022, 23, 4158. 3. E. Świątek, P. Ossowicz-Rupniewska, E. Janus, A. Nowak, P. Sobolewski, W. Duchnik, Ł. Kucharski, A. Klimowicz, Novel naproxen salts with increased skin permeability, Pharmaceutics 2021, 13(12), 2110. 4. E. Janus, L. Pinheiro, A. Nowak, E. Kucharska, E. Świątek, N. Podolak, M. Perużyńska, K. Piotrowska, W. Duchnik, Ł. Kucharski, A. Klimowicz; New Ferulic Acid and Amino Acid Derivatives with Increased Cosmeceutical and Pharmaceutical Potential; Pharmaceutics, 2023 Tom: 15, Zeszyt: 1, Strony: 1-26, [nr art.] 117. 5. Dzieciot, M.; Wala, K.; Wróblewska, A.; Janda-Milczarek, K. The Effect of the Extraction Conditions on the Antioxidant Activity and Bioactive Compounds Content in Ethanolic Extracts of Scutellaria baicalensis Root. Molecules 2024, 29, 4153. 6. E. Kucharska, B. Grygorcewicz, M. Spietelun, P. Olszewska, A. Bobkowska, J. Ryglewicz, A. Nowak, A. Muzykiewicz-Szymańska, Ł. Kucharski, R. Petech, Potential Role of Bioactive Compounds: In Vitro Evaluation of the Antioxidant and Antimicrobial Activity of Fermented Milk Thistle, Applied Science, 2024, 14, 4287 7. B. Roman A. Muzykiewicz-Szymańska, P. Ossowicz-Rupniewska, A. Klimowicz, E. Janus, The application of amino acid ionic liquids as additives in the ultrasound-assisted extraction of plant material, RSC Advances 2021, 11, 42, 25983-25994, 8. Dzieciot, M.; Wróblewska, A.; Janda-Milczarek, K. Comparative Studies of DPPH Radical Scavenging Activity and Content of Bioactive Compounds in Maca (Lepidium meyenii) Root Extracts Obtained by Various Techniques. Appl. Sci. 2023, 13, 4827.	WTiCh/ Katedra Technologii Chemicznej Organicznej i Materiałów Polimerowych	dr hab. inż. Paula Ossowicz-Rupniewska prof. ZUT, dr hab. inż. Ewa Janus prof. ZUT, dr inż. Edyta Kucharska, dr inż. Małgorzata Dzieciot
5	Synteza, modyfikacja, ocena właściwości i podatności na recykling materiałów z polimerów naturalnych i syntetycznych do zastosowań klejowych, powłokowych, konstrukcyjnych oraz w opakownictwie i ochronie środowiska	Projekty: 1. "Materiały powłokowe sieciowane wysokoelektrywnymi fotoinicjatorami kationowymi z zastosowaniem techniki UV-LED", 2012-2015, projekt badawczy nr LIDER/16/181/L-3/11/NCBR/2012 2. "Wysokozaawansowane spoiwa klejowe do konstrukcji lotniczych" 2015-2018, projekt badawczy Lider V nr LIDER/035/355/L-5/13/NCBR/2014 Wybrane publikacje: 1. Krzysztof Kowalczyk, Agnieszka Kowalczyk, Intumescent coatings modified with cocoa shells as a bio-substitute for pentaerythritol, Progress in Organic Coatings, 186, 2024, 108046, doi.org/10.1016/j.porgcoat.2023.108046 2.D. Skowrońska, B. Schmidt, K. Wilpiszewska, The Acidic Deep Eutectic Solvents for Starch Plasticization, Advances in Science and Technology Research Journal 2024, 18(8), 167-180 3. Mateusz Weisbrodt, Agnieszka Kowalczyk, Beata Schmidt, Tomasz Idzik, Jacek Sońnicki, Functional Acrylic Resins Prepared via Photo-Induced Telomerization Using Tetrabromomethane as Telogen. Materials 2023, 16, 7650. doi.org/10.3390/ma16247650 4. Beata Schmidt, Joanna Rokicka. Synthesis and mechanical and thermal properties of multiblock terpoly(ester-ether-amide) thermoplastic elastomers with variable mole ratio of ether and amide block. Polish Journal of Chemical Technology, 23, 4, 10—16, 10.2478/pjct-2021-0032 5. Rokicka, J.; Wilpiszewska, K.; Janik, J.; Schmidt, B.; Nikiforov, A.; Volfson, S. Multiblock Elastomers TPEAA and TPEEA: Physical Structure and Properties. Materials 2021, 14, 7720. doi.org/10.3390/ma14247720 Patent: 1. Krzysztof Kowalczyk, Agnieszka Kowalczyk. Farba termochronna do podłoży stalowych oraz sposób wytwarzania farby termochronnej. Patent PL246421, 2024	WTiCh/ Katedra Technologii Chemicznej Organicznej i Materiałów Polimerowych	dr hab. inż. Krzysztof Kowalczyk prof. ZUT, dr hab. inż. Agnieszka Kowalczyk prof. ZUT, dr inż. Joanna Rokicka, dr hab. inż. Katarzyna Wilpiszewska prof. ZUT, dr hab. inż. Beata Schmidt prof. ZUT

6.	Badania nad nowoczesnymi metodami otrzymywania związków o potencjalnych zastosowaniach w medycynie i kosmetyce	Wybrane publikacje: 1.J. Grzeszczak, A. Wróblewska*, M. Bosacka, Zvi C. Koren, B. Michalkiewicz*, Studies on the catalytic activities of ZSM-5 zeolites with different aluminum contents in the green oxidation of α-pinene to high value-added products, Chemical Engineering Research and Design, 192 (April 2023) 338-349. https://doi.org/10.1016/j.cherd.2023.02.031 Patent: 1. A. Wróblewska, J. Grzeszczak, Sposób utleniania α-pinenu w obecności katalizatora węglowego, P 244677, 2024, 2. A. Wróblewska, P. Miądllicki, A. Fajdek-Bieda, A. Radomska-Zalas, J. Totpa, Sposób izomeryzacji geraniolu w obecności katalizatora, Patent P 243 585, 2023 Prace doktorskie Piotr Miądllicki - praca doktorska pt. " Izomeryzacja α-pinenu na syntetycznych katalizatorach tytanowo-silikatowych oraz na porowatych materiałach pochodzenia naturalnego", obrona odbyła się 18 kwietnia 2023 roku, Praca została wyróżniona. Alicja Gawarecka - praca doktorska pt. "Utenianie limonenu za pomocą wodoronadtlenku t-butylu w obecności katalizatorów tytanowo-silikatowych", obrona odbyła się 12 grudnia 2023 r. Praca została wyróżniona.	WTiICh/Katedry Inżynierii Materiałów Katalitycznych i Sorpcyjnych	prof.dr hab.inż. Agnieszka Wróblewska
7.	Wieloaspektowe badania procesów transportu masy, pędu i energii w układach wielofazowych	Wybrane publikacje: 1. Major-Godlewska M., Cudak M., 2022. Gas hold-up in vessel with dual impellers and different baffles. Energies , 15, 8685. DOI: 10.3390/en15228685. 2. Major-Godlewska M., 2024. Evaluation of drops dimensions and rheological properties in production of multiple emulsion in a vessel. Pol. J. Chem. Tech. , 26, 88-96. DOI: 10.2478/pjct-2024-0009. 3. Major-Godlewska M., Cudak M., 2024. Gas hold-up for gas-liquid and biophase-gas-liquid systems agitated in a vessel equipped with vertical tubular baffles. Chem. Process Eng. , 2024, 45(4), e78. DOI: 10.24425/cpe.2024.149473. 4. Cudak M., 2020. The effect of vessel sale on gas hold-up in gas-liquid systems. Chem. Process Eng. , 41, 241-256. DOI: 10.24425/cpe.2020.136010. 5. Cudak M., Rakoczy R., 2022. Hydrodynamics of gas-liquid and biophase-gas-liquid systems in stirred tanks of different scales. Korean J. Chem. Eng. , 39, 2959-2971. DOI: 10.1007/s11814-022-1281-2. 6. Major-Godlewska M., Cudak M., 2022. Gas hold-up in vessel with dual impellers and different baffles. Energies, 15, 8685. DOI: 10.3390/en15228685. 7. Cudak M., 2024. Hydrodynamics of two- and tree-phase systems in an agitated vessel with two agitators. Pol. J. Chem. Technol. , 26, 18-24. DOI: 10.2478/pjct-2024-0013. 8. Major-Godlewska M., Cudak M., 2024. Gas hold-up for gas-liquid and biophase-gas-liquid systems agitate in a vessel equipped with vertical tubular baffles. Chem. Process Eng. , 2024, 45(4), e78. DOI: 10.24425/cpe.2024.149473.	WTiICh/Katedra Inżynierii Chemicznej i Procesowej	dr hab. inż. Marta Major-Godlewska prof. ZUT, dr hab. inż. Magdalena Cudak prof. ZUT
8.	Innowacyjne technologie materiałów budowlanych i rozwiązań konstrukcyjnych wpisujące się w zasady zrównoważonego rozwoju	Wybrane publikacje: 1. Strzałkowski P. Kampragkou M. Stefanidou A. Markowska-Szczupak E. Horszczaruk A. GłowackaLavender and Black Pine Waste as Additives Enhancing Selected Mechanical and Hygrothermal Properties of Cement Mortars, Materials, Tom: 17, Zeszyt: 22, Strony od - do: 1-25, [nr art.] 5475) 2. E. Horszczaruk J. Strzałkowski A. Głowacka O. Paszkiewicz A. Markowska-Szczupak, Investigation of Durability Properties for Lightweight Structural Concrete with Hemp Shives Instead of Aggregate, Applied Sciences (Switzerland) (ISSN: brak, eISSN: 2076-3417) , Zeszyt: 1, part A, Strony od - do: 819-828	WTiICh/Katedra Inżynierii Chemicznej i Procesowej	prof. dr hab. iinż. Agata Markowska -Szczupak
		Projekty: NCN, OPUS 25 pt. „Systemy przeznaczonego podawania leków wspomagane polem elektromagnetycznym” Reg. No: 2023/49/B/ST8/00605		

9.	Badania związane z intensyfikacją bioprocessów z zastosowaniem innowacyjnych rozwiązań aparaturowych	Wybrane publikacje: 1. Markowska-Szczupak A., Paszkiewicz O., Wesołowska A., Kordas M., Rakoczy R. Optimization of antimicrobial properties of essential oils under rotating magnetic field (2024) Chemical Engineering and Processing - Process Intensification, 205, art. no. 110041, DOI: 10.1016/j.cep.2024.110041 2. Bąbłowska J., Augustyniak A., Kordas M., Dubrowska K., Sołoduha D., Borowski T., Konopacki M., Grygorcewicz B., Roszak M., Dołęgowska B., Piz M., Filipek E., Wróbel R.J., Leniec G., Rakoczy R. Evaluation of ferrofluid-coated rotating magnetic field-assisted bioreactor for biomass production (2022) Chemical Engineering Journal, 431, art. no. 133913, DOI: 10.1016/j.cej.2021.133913.	WTiICh/Katedra Inżynierii Chemicznej i Procesowej	prof. dr hab. inż. Rafat Rakoczy
10.	Fizykochemiczna analiza materiałów w obszarach interdyscyplinarnych (m.in. węgle aktywne, grafen, nawozy, farby, powłoki azotkowe/węglkowe na stali, produkty korozji, membrany, materiały budowlane, foto-katalizatory, mikrodiamenty, odwierty geologiczne, konkrecje, nanomateriały, okrzemki) oraz kontrola jakości produktu sektorze gospodarczym	Projekty: Udział w projekcie realizowanym w ramach Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko 2014-2020, nr pn. "Rozwój zasobów kulturalnych poprzez prace konserwatorsko-restauratorskie w zabytkowej Kolegiacie pw. Najświętszej Maryi Panny Królowej Świata w Stargardzie". Wybrane publikacje: 1. M. Zgrzebnicki, V. Nair, S. Mitra, A. Kałamaga, J. Przepiórski, R.J. Wrobel, „N-doped activated carbon derived from furfuryl alcohol—development of porosity, properties, and adsorption of carbon dioxide and ethane”, Chemical Engineering Journal, 427 (2022) 131709. DOI: 10.1016/j.cej.2021.131709 (200 pkt) 2. A. Gęsikiewicz-Puchalska, M. Zgrzebnicki, B. Michalkiewicz, U. Narkiewicz, A.W. Morawski, R.J. Wrobel, „Improvement of CO₂ uptake of activated carbons by treatment with mineral acids”, Chemical Engineering Journal, 309 (2017) 159-171. DOI: 10.1016/j.cej.2016.10.005 (200 pkt)	WTiICh/Katedry Inżynierii Materiałów Katalitycznych i Sorpcyjnych	dr hab. inż. Rafat Wróbel prof. ZUT