

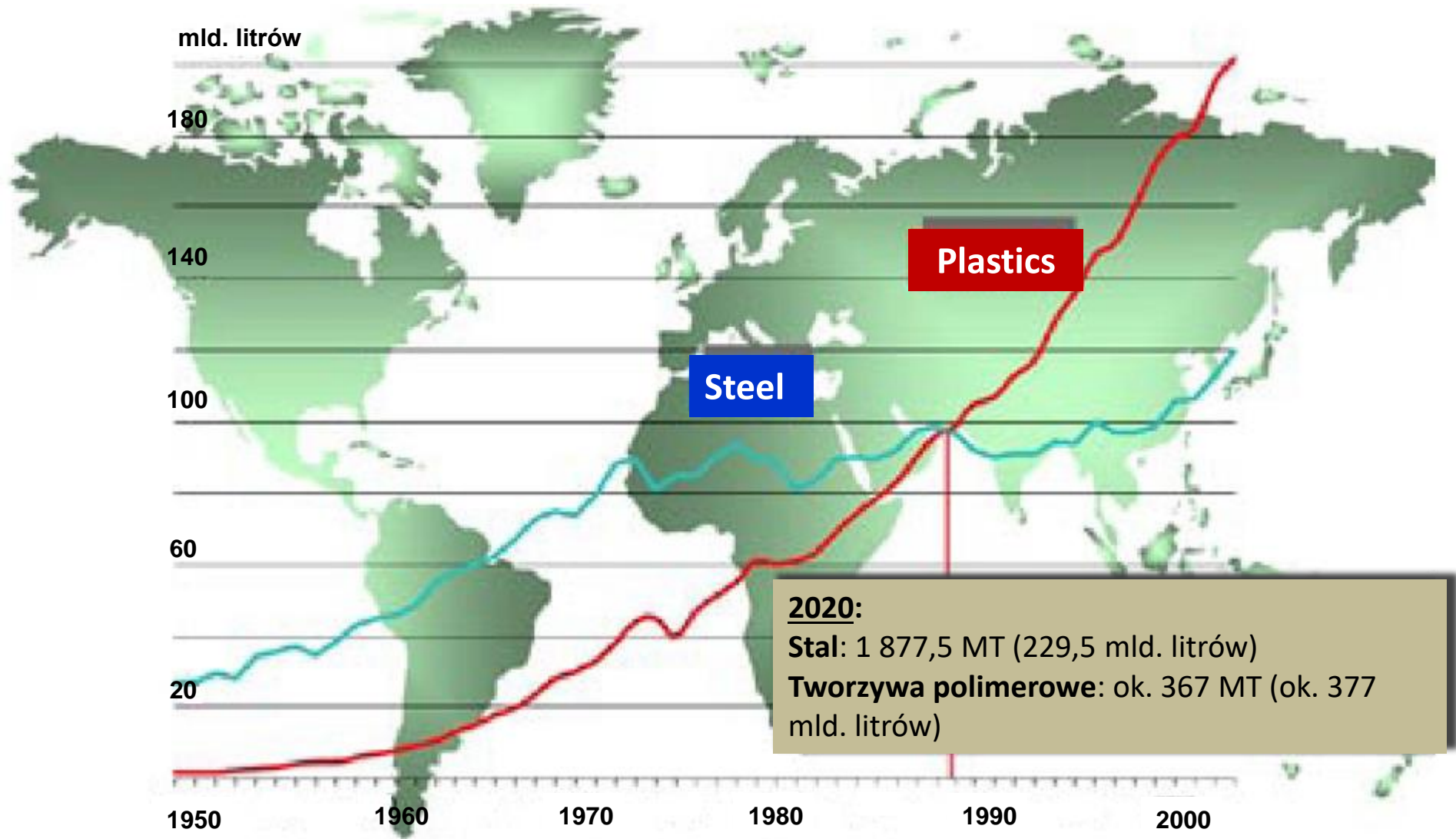
<https://www.plasticseurope.org/en/resources/publications/4312-plastics-facts-2020>

Specjalność:

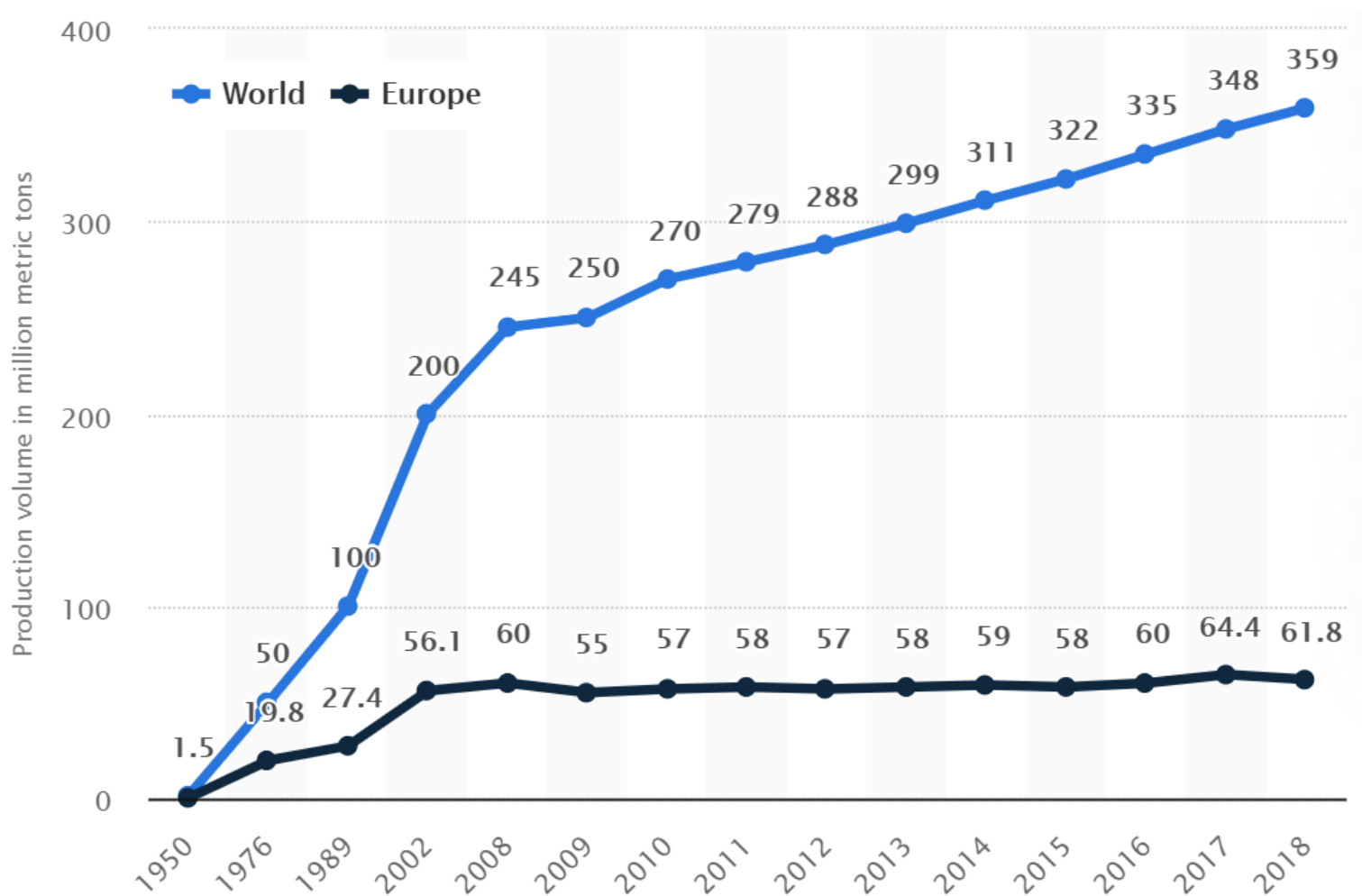
**TECHNOLOGIA ORGANICZNA
I TWORZYWA SZTUCZNE**

Opiekun specjalności:
dr hab. inż. Beata Mossety-Leszczak, prof. PRz

Produkcja tworzyw polimerowych i stali na świecie od 1950 r.



Produkcja tworzyw polimerowych na świecie i w Europie od 1950 r.



Europa:

- zatrudnienie: ponad 1,5 miliona osób w ok. 55 000 firm
- obroty ponad 350 mld €, wkład ponad 30 mld € do europejskich finansów publicznych

<https://www.statista.com/statistics/282732/global-production-of-plastics-since-1950/>,
<https://www.plasticseurope.org/en/resources/publications/4312-plastics-facts-2020>

**Jednostki Wydziału Chemicznego realizujące kształcenie
na specjalności**

technologia organiczna i tworzywa sztuczne
studia II stopnia

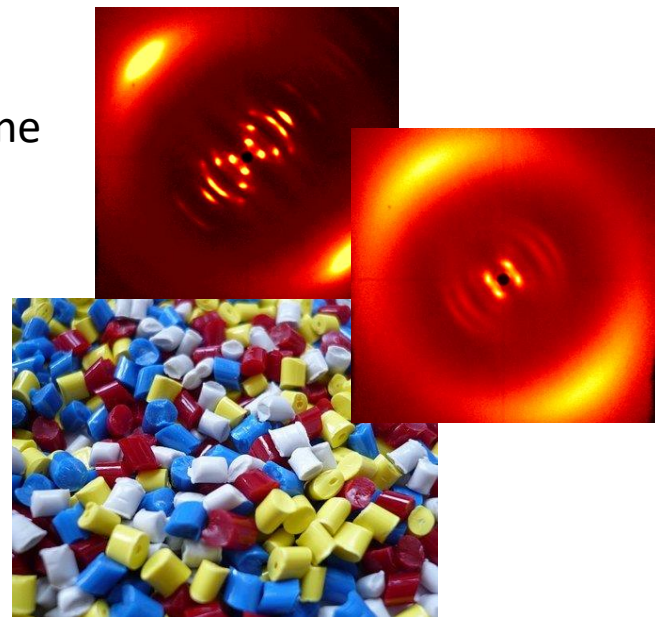
- **Katedra Polimerów i Biopolimerów (CS)**
- **Katedra Technologii i Materiałoznawstwa Chemicznego (CM)**
- **Zakład Chemii Organicznej (CD)**

Moduły związane ze specjalnością *technologia organiczna i tworzywa sztuczne*

Blok modułów wybieralnych	Sem.	II				
	ogółem (total)	ECTS	W	C	L	P
Chemia fizyczna polimerów	75	5	30		45	
Chemia i technologia związków powierzchniowoczynnych	30	2	15		15	
Degradacja polimerów	30	2	15		15	
Metody analizy polimerów	60	3	15		45	
Metody analizy związków organicznych	30	2	15		15	
Metody badań przebiegu reakcji organicznych	90	30	30	30	30	
Synteza organiczna	60	4	15	15	30	
Technologia tworzyw sztucznych	75	5	30		45	
RAZEM	450	30	165	45	240	0

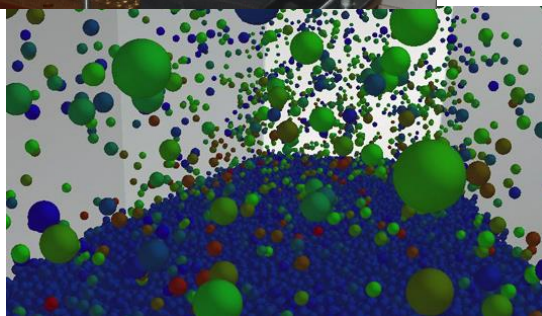
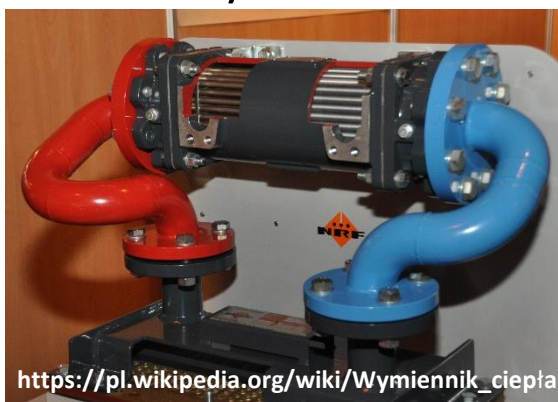
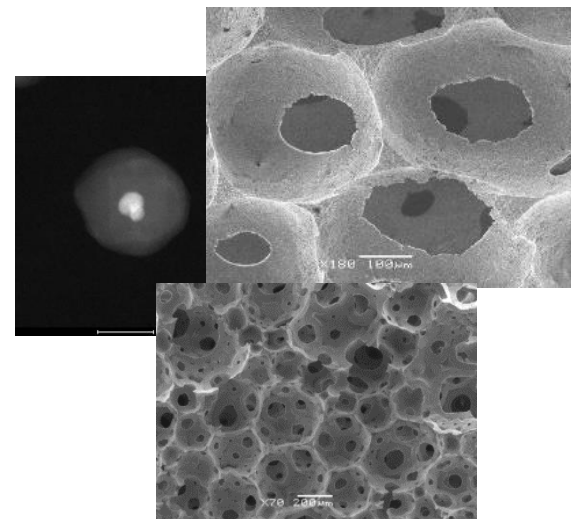
Przykładowa tematyka badawcza jednostek – tematyka realizowanych prac dyplomowych magisterskich:

1. Materiały polimerowe i kompozyty polimerowo-nieorganiczne (w tym: polimery biodegradowalne, kompozyty ciekłokrystaliczne, materiały o zwiększonej odporności mechanicznej, termicznej i niepalne m.in. dla przemysłu lotniczego, materiały powłokowe, elastomery, nośniki dla katalizatorów, kleje termotopliwe), żywice polimerowe polieterolowe, poliestrowe, poliuretanowe i epoksydowe.
2. Modyfikacja, przetwórstwo i charakteryzacja materiałów polimerowych, w tym układów dendrytycznych.
3. Badanie kinetyki i mechanizmów hydroksyalkilowania. Badania właściwości termicznych polimerów, biopolimerów i materiałów farmaceutycznych.
4. Synteza organiczna (w tym nowych monomerów, związków biologicznie czynnych), kataliza kompleksami metali (także asymetryczna) w przemianach związków epoksydowych, reakcjach sprzęgania i reakcjach wielokomponentowych, synteza katalitycznych, wielofunkcyjnych ligandów i funkcjonalnych materiałów polimerowych i kompozytowych.



Przykładowa tematyka badawcza jednostek – tematyka realizowanych prac dyplomowych magisterskich:

5. Materiały ceramiczne, w tym porowate.
6. Układy bezmatrycowe do MS oraz MS imaging'u.
7. Modelowanie i przenoszenie skali w procesach rozdziału mieszanin wieloskładnikowych metodą adsorpcji, chromatografii adsorpcyjnej oraz ekstrakcji w układzie ciecz-ciecz w aparatach kolumnowych.



8. Projektowanie zintegrowanych systemów technologicznych - sieci wymienników ciepła i masy.
9. Praktyczne wykorzystanie programów obliczeniowych do rozwiązania zagadnień z zakresu kinetyki chemicznej i w procesach biotechnologicznych.
10. Badanie i modelowanie właściwości materiałów rozdrobnionych.

Infrastruktura

- ✓ **Dobrze wyposażone laboratoria dydaktyczno/naukowe**
- ✓ **Nowoczesna aparatura:**
 - ❑ **metody spektroskopowe (FTIR, mikroskopia FTIR, UV-VIS, MALDI-TOF-MS),**
 - ❑ **metody chromatograficzne (GC, GC HEADSPACE, GC MS, HPLC, GPC, UHPLC, ICP-OES),**
 - ❑ **analiza elementarna,**
 - ❑ **polarymetr cyfrowy,**
 - ❑ **metody analizy termicznej (DSC, DMA, TGA),**
 - ❑ **indeks tlenowy i UL-94,**
 - ❑ **urządzenia do przetwórstwa i badania tworzyw polimerowych.**

Aparatura do badań spektroskopowych



Spektrofotometr UV/VIS



Zestaw do rutynowej analizy FTIR



Spektrometr badawczy FTIR



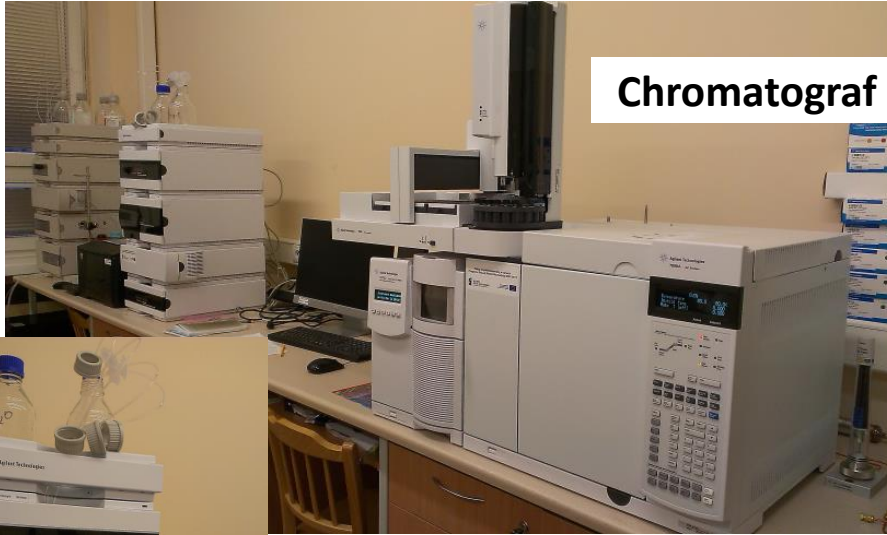
Spektrometr FTIR z mikroskopem

Aparatura do badań spektroskopowych



Spektrometr MALDI-TOF-MS

Pracownia analizy chromatograficznej



Chromatograf GCMS



Chromatograf GC HEADspace



2 Chromatografy HPLC

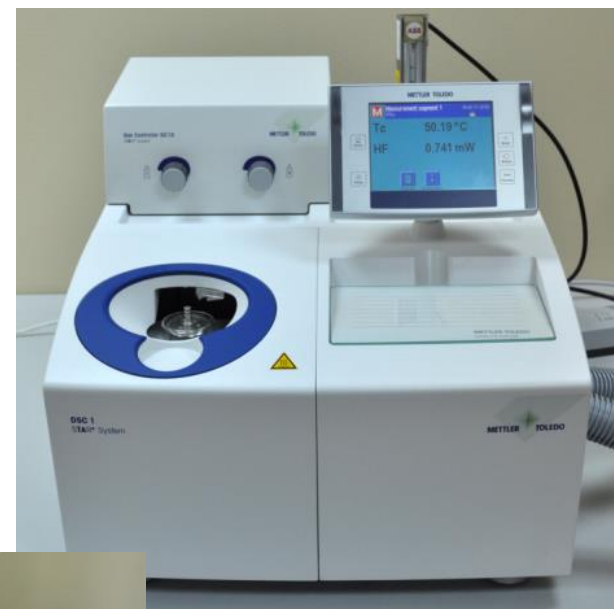
2 Chromatografy GC FID

Wyposażenie laboratoriów analizy termicznej



Aparat do dynamicznej analizy termicznej (DMTA)

Skaningowy kalorymetr różnicowy (DSC)



Aparat TGA

Aparatura do badań polimerów



Aparat do oznaczania indeksu tlenowego LOI



Młotek do badań uderności Cherypy'ego i Izoda z pomiarem siły i energii uderu



Komora do badań palności wg UL-94



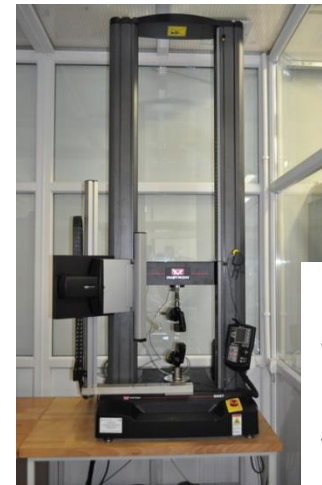
Wulkametr MonTecha do oznaczania procesu wulkanizacji mieszanek gumowych



Minilab-mikrowytlaczarka z miniwtryskarką firmy Haake



Mikroskop AFM Brucker 7



Maszyna wytrzymałościowa Instron z Videoekstensometrem

Aparatura do badań polimerów



Twardościomierze



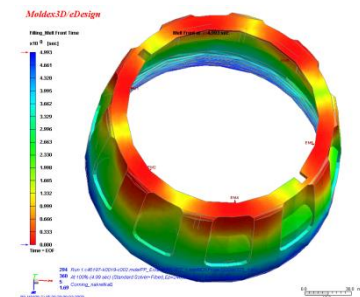
Wiskozymetr rotacyjny



Plastometr



Aparat do pomiaru odporności cieplnej wg Vicata i HDT



Specjalistyczne oprogramowanie:
Moldex3D/eDesign

Możliwości po zakończeniu studiów II stopnia

- Kontynuacja studiów:
 - studia III stopnia - szkoły doktorskie w zakresie inżynierii chemicznej oraz nauk pokrewnych
- Laboratoria badawczo-rozwojowe i jednostki badawcze
- Przemysł:
 - przemysł chemiczny, farmaceutyczny, kosmetyczny, barwników itp.
 - przemysł spożywczy
 - laboratoria analityczne (np. laboratoria w Inspektoratach Ochrony Środowiska, SANEPID-ach, laboratoria kontroli jakości, itp.)
 - zakłady przetwórstwa i recyklingu tworzyw polimerowych
 - różne firmy wytwórczo-usługowe wykorzystujące chemikalia i tworzywa polimerowe
 - inne (także własne firmy)...

Specjalność: **Technologia organiczna i tworzywa sztuczne – perspektywy**

Partnerska umowa współpracy PRz z CIECH Sarzyna S.A. (Nowa Sarzyna)
– patronat tytularny Wydziału Chemicznego Politechniki Rzeszowskiej



Ciech Sarzyna S.A. – jedna z kluczowych spółek Grupy CIECH, filar segmentu syntezy organicznej, w tym żywic polimerowych (żywice epoksydowe Epidian[®], utwardzacze żywic, nienasycone żywice poliestrowe Polimal[®], żywice poliestrowe nasycone, żywice fenolowo-formaldehydowe i inne produkty).



<https://magazynvip.pl/ciech-sarzyna-sa-sukcesem-dziesiecioleci/>

Rada Gospodarcza Wydziału Chemicznego PRz

<https://wch.prz.edu.pl/wspolpraca-z-przemyslem/rada-gospodarcz>

- 1. Sławomir Bem** Grupa Azoty S.A., Tarnów
- 2. Agnieszka Czubkowska** POLKEMIC Sp. z o. o., Rzeszów
- 3. Ewa Dydek** Wojewódzka Stacja Sanitarno-Epidemiologiczna, Rzeszów
- 4. Regina Gnatek** Członek Podkarpackiej Rady Innowacyjności, Członek Rady Naukowej ICSO
- 5. Fryderyk Kłeczek** LINKER Europa Sp. z o.o., Tyczyn
- 6. Barbara Kostyra** Rzeszowska Agencja Rozwoju Regionalnego S.A
- 7. Agnieszka Kozubek-Bespalenko** LERG SA, Pustków
- 8. Paweł Kuryło** OLIMP Laboratories Sp. z o.o., Nagawczyna
- 9. Marek Kyc** POLIMARKY Sp. z o.o., Rzeszów
- 10. Agata Machowicz** GAMRAT Spółka Akcyjna, Jasło
- 11. Dorota Maślanka** SANOFI-AVENTIS Sp. z o.o., Rzeszów
- 12. Piotr Mikrut** Fabryka Farb i Lakierów ŚNIEŻKA SA, Lubzina
- 13. Tadeusz Pietrasz** ICN Polfa, Rzeszów
- 14. Marta Półtorak**, MARMA Polskie Folie - Rzeszów
- 15. Waldemar Purc** TEREZ Performance Polymers Sp. z o. o., Rogoźnica
- 16. Aneta Raś** Zakłady Farmaceutyczne POLPHARMA SA, Nowa Dęba
- 17. Janusz Rogulski** CIECH Sarzyna SA, Nowa Sarzyna
- 18. Edward Rój** Instytut Nowych Syntez Chemicznych, Puławy
- 19. Tadeusz Sanocki** SPLAST Sp. z o.o., Jedlicze
- 20. Andrzej Sobkowiak** Politechnika Rzeszowska
- 21. Danuta Stępień IV** Liceum Ogólnokształcące im. M. Kopernika, Rzeszów
- 22. Robert Szałajko** RYMATEX, Rymanów
- 23. Marian Wronikowski** FIBRAIN Sp. z o.o., Rogoźnica

Kolorem czerwonym oznaczono osoby zatrudnione w zakładach przemysłu tworzyw sztucznych i pokrewnych

Zadania Rady Gospodarczej:

1. wyrażenie opinii na temat:
 - poziomu wykształcenia absolwentów (ocena efektów kształcenia w kategoriach wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych),
 - zapotrzebowania na nowe kierunki i specjalności kształcenia,
 - organizacji, prowadzenia i opiniowania praktyk i staży zawodowych,
 - możliwości wykonywania prac dyplomowych inżynierskich i magisterskich oraz prac doktorskich zgłaszanych przez interesariuszy zewnętrznych,
2. zapoznanie się z aktualnym programem kształcenia na poszczególnych kierunkach studiów i dyskusja nad nimi,
3. opracowanie wniosków i uwag do rozpatrzenia przez Wydziałową Komisję ds. Planów i Programów Studiów.

Firmy zajmujące się przetwórstwem materiałów polimerowych w Rzeszowie:

1. Polkemic Sp. z o.o.
2. Marma Polskie Folie
3. Pol Service Jacek Majcher
4. Plastics Group Sp. z o. o.
5. "Agro-Dren" PPUH Bąk Dorota Dorota Bąk
6. Centrum Badawcze Powłok Metalizowanych Sp. z o.o.
7. Dren Wojciech Idziniak
8. "Enterio" S.C.
9. Er-Plast Ernest Kiczek
10. "GABIT PLAST HANDEL" Urszula Kotowicz
11. "Grupa 2mp" Małgorzata Mroccka Paweł Paśko
12. Jacek Stanisław Wepa Plast
13. Jb-Plast Polska Sp. z o.o.
14. "J.P.i.-B." Sp. z o.o. Firma Handlowa "Ela"
15. Plastics Group Sp. z o.o.
16. Polimarky Sp. z o.o. Sp.k.
17. Pol-Service Majcher Jacek
18. Przetwórstwo Tworzyw Sztucznych Bąk Piotr
19. TECHPLAST Sp. z o.o.
20. "TMM Investment" Sp. z o.o.
21. Tplex S.A.
22. Vp Flex S.C. Błażej Lalowicz Ilona Kamińska
23. Zelgraf
24. Zmm Maxpol Sp. z o.o.

Firmy zajmujące się przetwórstwem materiałów polimerowych w Rzeszowie:

25. Zelgraf Jacek Lampart
26. 3d-Owl Michał Sowa
27. Alza Sp. z o.o.
28. Aproc Agnieszka Maciątek
29. A.w. Drukarnia3d Sp. z o.o
30. Brakson Sp. z o.o.
31. Brimat Innowacje Sp. z o.o.
32. Business Consulting - Jacek Grędysa
33. Certa Projekt Sp. z o.o.
34. "Damian" FH Tatowicz Damian
35. Dipol Plastic Technology
36. Dipol Sebastian Czarnik
37. Dipol Tech
38. "DZN" Wojciech Dusza
39. Folprodukt S.C.
40. "Polplast Rzeszów" Krzysztof Polak
41. Zakład Tworzyw Sztucznych Lemar

Strefa Ekonomiczna Jasionka i Zaczernie

1. Kamrat Sp. z.o.o.
2. Leo Minor
3. Efect Plus
4. BorgWarner Rzeszów Sp. z o.o. motoryzacja
5. Dipol Plastic Technology Sp. z o.o.
6. FIBRAIN Sp. z o.o. www.fibrain.pl IT
7. Goodrich Aerospace Poland Sp. z o.o.
8. ML SYSTEM Sp. z o.o.
9. ZELNAR Sp. z o. o.
10. Yanko Sp. z o. o.
11. Plastsystem
12. Polimarky
13. Polkemic II
14. Zelmer
15. ML System
16. Elmat
17. Fibrain grupa

Województwo podkarpackie – firmy zajmujące się przetwórstwem materiałów polimerowych

1. Grupa SPLAST – Krosno i Jedlicze
2. Sierosławski Group Jan Sierosławski w Mielcu
3. Huta Stalowa Wola S.A. w Stalowej Woli
4. Tworzywa Sztuczne PZL Mielec Sp. z o. o. Sp. J. w Mielcu
5. Stomil w Sanoku
6. Automet w Sanoku
7. Rymatex w Rymanowie
8. Nowy Styl w Krosnie
9. Cerplast Sp. z o.o.
10. Gamart w Jaśle
11. Gamrat w Jaśle
12. OBR-ERG Sp. z o.o. w Jaśle
13. COBI FACTORY S.A. w Mielcu
14. Koltex Plastic Recycling Systems Sp. z o.o. Sp. k. w Kolbuszowej
15. Koltex Recykling w Kolbuszowej
16. P.P.H.U. Koltex Krzysztof Mitura w Kolbuszowej
17. Ergpol Sp. z o.o. Zakład Przetwórstwa Tworzyw w Kolbuszowej
18. Connect w Sokołowie
19. Zakłady Magnezytowe w Ropczycach
20. Rega Jacht w Ropczycach
21. Defendoor w Krośnie
22. R&G Plast Sp. z o.o. w Mielcu
23. Bury Sp. Z o.o. w Mielcu
24. C+N w Mielcu
25. Sanvil w Przemyślu

Województwo podkarpackie – firmy zajmujące się przetwórstwem materiałów polimerowych

26. B.N.S Recycling
27. "Aaglob" S.A.
28. Adam Ślonda Sander Plast
29. AMAKOL" S.C. W.Olejniczak Ł. Olejniczak
30. Amel" Andrzej Madej
31. "Apol" S.C. Zakład Produkcyjno-Usługowo-Handlowy Andrzej Stelmach Iwona Stelmach
32. Arti-Mar" PUH z. Stefan Trawczyński
33. Barlik Beata
34. Bartek" FHU Tatowicz Bartłomiej
35. Bepolplast I" Sp.j. Zakład Produkcyjno-35.Handlowy Małgorzata Bęben Wojciech 36.Bęben Łukasz Bęben
36. Besco Sp. z o.o.
37. Boram Sp. z o.o.
38. Bożena Białas
39. Brzeski Bogusław Brzeski
40. Budo Plast Bath Sp. z o.o
41. Carteh Sp. z o.o.
42. Cell fast Sp. z o.o.
43. Compoteh Sp. z o.o
44. Dariusz Subik Fhu 4home
45. Compoteh Sp. z o.o.
46. Dariusz Subik Fhu 4home
47. D.a.Vac Sp. z o.o.
48. Dhf Solutions Sp. z o.o.
49. Dorota Szarnecka-Placko PPH Eko - System – Polska
50. "Dorpol" S.C. Paweł Macnar Grzegorz Kurdyła
51. Dren Wojciech Idziniak
52. Eco Term Plus Jacek Kmiec Dorota Otręba-Kmiec S.C.
53. "Elan" Spółka Cywilna
54. Eldach Krzysztof Majowicz, Małgorzata Majowicz S.C.
55. Energotech Sp. z o.o.
56. Er-Plast Ernest Kiczek
57. Euro-Bud" Aneta Dąbkowska
58. Euro-Plast" Sp.j. Ryszard Rembisz i Henryk Rzucidło
59. Fach-Went" S.C. Krzysztof Majowicz Małgorzata Majowicz
60. Fhu Waclaw Gierlicki
61. FHUP Tawapol Karol Warzecha
62. Firma Produkcyjno-Usługowo-Handlowa "Damian" S.C.
63. Lidia Grodzka Leszek Grodzki Krystyna Głowacka Grażyna Kępanowska

Województwo podkarpackie – firmy zajmujące się przetwórstwem materiałów polimerowych

64. Firma Produkcyjno-Usługowo-Handlowa "Strug-Plast"

65. FOR Novum Sp. z o.o.

66. GABIT PLAST HANDEL" Urszula Kotowicz

67. GAMRAT S.A.

68. Gamrat Wpc Sp. z o.o.

69. Geplast" S.C. - Paweł Łanowy Witold Wacnik

70. Grupa 2mp" Małgorzata Mroczka Paweł Paśko

71. Grupasolo Global Sp. z o.o.

72. Gutkowska BogumińA Firma Handlowo-Produkcyjna "Gabi"

73. Heksagon" Paweł Gdula

74. Hensfort/ REM II Sp. z o.o.

75. Herpal Kazimierz Dudzic

76. FHUP Tawapol Karol Warzecha

77. Irena Wójcik

78. Jacek Stanisław Wepa Plast Jacek Stanisław

79. Jaracz Leszek Tworzywa Sztuczne

80. Karolina Bis

81. Karolina Ślemp

82. Kisan Sp. z o.o.

83. Km Kleszcz Bogusław Ewa Kleszcz - Udział w Spółce Cywilnej

84. Krako-Rsc Resin-System-Construction Wiesław Krakowiak

85. Krymar S.C. M.Zubik K.Kandefer

86. Krzysztof Niemiec "Megastył"

87. „Kubimet" Jacek Kubas

88. K-Ż-Plast"

89. Laminex" S.C. Stachowicz Grzegorz Cyran Daniel

90. Laminex Szymon Jurczyk

91. Lerg-Chem Sp. z o.o.

92. Leśnocha Stanisław Przetwórstwo Tworzyw Sztucznych

93. Magat" S.C. Przedsiębiorstwo Produkcyjno-Handlowe J.

94. Zalewski K. Ostrowski

95. Marcin Migut FUHP Roletka

96. Marek Bykowski

97. Mariusz Zwiercan

98. Marsze Tomasz Wójcik

99. Matus Fenster - Alu Krzysztof Jarząbek

100. Michno Marek Przetwórstwo Tworzyw Sztucznych

101. M-Plast Jantoń Anna

102. Okna Debow Rafał Prucnal

103. OKNO - CENTER PLUS

104. Okno - Center Plus S.C. Andrzej Siusta Robert Mazur

Województwo podkarpackie – firmy zajmujące się przetwórstwem materiałów polimerowych

105. Oknostyl Marcin Gawle
106. Pack System J Kałuski K Zakrzewski M Piwowar Sp.j.
107. "Partner Plus" FPHU Andrzej Grzyb
108. Paweł Serednicki Wspólnik Spółek Cywilnych Art
109. Progres, Artos
110. "Plast Master" Teresa Sudoł Ryszard Sudoł
111. "Plast" Zakład Produkcyjny Magdalena Krzanowska
112. Plast-Fol Gutkowski Jan
113. Plastic Worx" Sp. z o.o.
114. Plastic Worx" Sp. z o.o. Magazyn
115. Plastkom" Sp. z o.o.
116. Podkarpacka Wytwórnia Styropianu "Pws" Falger
117. Sarzyński Wójcik S.C.
118. Pol-Service Majcher Jacek
119. P.P.H.U. Emtek
120. PPHU Koltex Krzysztof Mitura
121. PPUH Grincom Marek Grzesiak
122. Plast" Zakład Produkcyjny Magdalena Krzanowska
123. Plastics Group Sp. z o.o.
124. PPUH Sysdecor Polska S.C. Bazan & Hejnosz
125. Przedsiębiorstwo Produkcyjno Handlowe "Deem-Plast" S.C.
126. Przetwórstwo Tworzyw "Koma" S.C.
127. Pst Polska Plastic System Technologies Sp. z o.o.
128. Romplast Sp. z o.o.
129. Ryś-Plast Ryszard Augustyniak
130. Solgam Sp. z o.o.
131. Stanisława Citak
132. Stratofolio Sp. z o.o.
133. Ter Hell Plastic Polska sp. z o.o.
134. Terez Performance Polymers Sp. z o.o.
135. TiA System
136. Tomar" Tomasz Blecharz
137. Trt - Plastik Sp. z o.o.
138. Unoplast
139. Vamat s.c.
140. Versus II sp. z o.o.
141. Voster Nowa sp. z o.o.
142. Wiesław Pytlowany Pro Plast
143. Win plus
144. Wodklar Adam Uliasz
145. XV Plast Sp. z o.o.

Województwo podkarpackie – firmy zajmujące się przetwórstwem materiałów polimerowych

146. Zmm Maxpol Sp. z o.o.

147. Cynkowanie Ogniowe Hajduk, Bartoszek Sp. j.

148. Peksan Sp. z o.o.

149. Geo- Eko

150. Serwotech Paweł Biela

151. "Air-Partner" Robert Kasprzak

152. Ajt-Pak" S.C. Andrzej Walat Jarosław Walat Tomasz Wala

153. Artgos

154. Asfol

155. Charlock Sp. z o.o.

156. Zeg-Med

157. Wietpol Aerospace Sp. z o.o.

158. Chromostal - Czupik Daniel

159. Cobi Plastic Factory

160. Contenur

161. Covertes

162. Curtiss Wright Surface Technologies

163. Dekoart Sylwia Sanocka

164. Delta Zakład Tworzyw Sztucznych

165. DR Sp. z o.o.

166. Eko-Modo Zbigniew Dziewit

167. Ekotech Sp. z o.o.

168. F.H. "Santrade"

169. Firma Produkcyjno-Handlowo Usługowa T&L

170. Thermoplast S.C Magdalena Tułacz Jerzy Lubera

171. "Gran-Tech" Grzegorz Kulas

172. Greystone Poland Sp. z o.o.

173. Inn fol

174. Joongpol Sp. z o.o.

175. Multibo Sp. z o.o.

176. Plast Fol Sp. z o.o.

177. Rudnicki Kazimierz-Wyrób i Sprzedaż Opakowań Foliowych

178. Ryszard Pilch ZPHU „Terry”

179. Sampol Plus

180. Saria Polska Sp. z o.o.

181. Savio

182. Skowrońska Ewa Firma Handlowa "Evan" S.C.

183. Stomet Sp. z o.o.

184. Trade Pak

185. Trigger

186. Union Parts

187. Unitrex