

## B-IIa – Studijní plány a návrh témat prací (bakalářské a magisterské studijní programy)

| Označení studijního plánu                                   |             | Udržitelnost obnovitelných zdrojů surovin |             |                                                                                                                                                                                                                                                                 |                |                |
|-------------------------------------------------------------|-------------|-------------------------------------------|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|----------------|
| Povinné předměty                                            |             |                                           |             |                                                                                                                                                                                                                                                                 |                |                |
| Název předmětu                                              | rozsah      | způsob ověř.                              | počet kred. | vyučující                                                                                                                                                                                                                                                       | dop. roč./sem. | profil. základ |
| Zelená legislativa                                          | 26p         | Zk                                        | 5           | <b>doc. Dr. Ing. Pavel Kuráň</b> (přednášející 50 %), Ing. Tomáš Lank (přednášející 15 %), Ing. Ivan Souček, Ph.D. (přednášející 20 %), Ing. Leoš Gál (přednášející 5 %), doc. Ing. Jiří Orava, Ph.D. (přednášející 5 %), Ing. Veronika Popa (přednášející 5 %) | 1/Z            | PZ             |
| Chemické principy a mechanismy                              | 26p         | Zk                                        | 5           | <b>doc. Ing. Jiří Orava, Ph.D.</b> (přednášející 50 %), Ing. Daniel Bůžek, Ph.D. (přednášející 50 %)                                                                                                                                                            | 1/Z            | ZT             |
| Aplikované výpočty v ŽP                                     | 26p+26c     | Zp, Zk                                    | 5           | Mgr. Ing. Petr Novák (přednášející 60 %, cvičící 35 %), Mgr. Lucie Loukotová (přednášející 40 %, cvičící 65 %)                                                                                                                                                  | 1/Z            |                |
| Biologické minimum I                                        | 26p+12l     | Zk                                        | 6           | doc. Ing. Josef Trögl, Ph.D. (přednášející 50 %), Mgr. Michal Holec, Ph.D. (přednášející 30 %), Mgr. Diana Holcová, Ph.D. (vedení laboratoří 100 %), Mgr. Bc. Nela Kubová, Ph.D. (přednášející 20 %)                                                            | 1/Z            |                |
| Základní laboratorní techniky a práce v laboratoři          | 39l         | Zp                                        | 4           | Ing. Tadeáš Riley Wangle, Ph.D. (vedení laboratoří 100 %)                                                                                                                                                                                                       | 1/Z            |                |
| Úvod do toxikologie                                         | 26p         | Zk                                        | 3           | doc. Ing. Pavel Krystyník, Ph.D. (přednášející 100 %)                                                                                                                                                                                                           | 1/Z            |                |
| Chemické výpočty                                            | 26c         | Zp                                        | 4           | Ing. Zuzana Petrusová, Ph.D. (cvičící 100 %)                                                                                                                                                                                                                    | 1/Z            |                |
| Energetika v ŽP                                             | 13p+13c     | Zp                                        | 3           | doc. Ing. Jaroslav Šípál, Ph.D. (přednášející 70 %, cvičící 70 %), Ing. Bc. Vladislav Sít'ar, Ph.D. (přednášející 30 %, cvičící 30 %)                                                                                                                           | 1/L            |                |
| Základy environmentálních dějů                              | 13p+26c     | Zp, Zk                                    | 6           | <b>doc. Dr. Ing. Pavel Kuráň</b> (přednášející 100 %), Mgr. Jakub Ederer, Ph.D. (cvičící 100 %)                                                                                                                                                                 | 1/L            | ZT             |
| Anorganická chemie kritických prvků a strategických surovin | 26p+26c     | Zp, Zk                                    | 6           | <b>doc. Ing. Jiří Orava, Ph.D.</b> (přednášející 80 %, cvičící 30 %), Ing. Anna Knaislová, Ph.D. (přednášející 20 %, cvičící 30 %), Ing. Daniel Bůžek, Ph.D. (cvičící 40 %)                                                                                     | 1/L            | ZT             |
| Oběhové hospodářství                                        | 26p+13c+13e | Zk                                        | 7           | <b>prof. Dr. Ing. Martin Kubal</b> (přednášející 50 %), Ing. Tomáš Lank (přednášející 25 %, cvičící 75 %, exkurze 100 %), Ing. Katarína Kajánková, Ph.D. (přednášející 25 %, cvičící 25 %)                                                                      | 1/L            | PZ             |
| Praxe ve fungování oběhového hospodářství                   | 40e         | Zp                                        | 3           | Ing. Tomáš Lank (exkurze 100 %)                                                                                                                                                                                                                                 | 1/L            |                |
| Laboratorní cvičení z anorganické chemie                    | 52l         | Zp                                        | 4           | RNDr. Václav Šícha, Ph.D. (vedení laboratoří 50 %), Ing. Ivana Kadlečková (vedení laboratoří 30 %), doktorandi (20 %)                                                                                                                                           | 2/Z            |                |

|                                                                                  |         |        |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                   |     |    |
|----------------------------------------------------------------------------------|---------|--------|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|----|
| Aktuální výzvy z praxe                                                           | 39s     | Zp     | 4 | doc. Dr. Ing. Pavel Kuráň (vede seminář 50 %), zástupci podniků a veřejné správy (vede seminář 50 %)                                                                                                                                                                              | 2/Z |    |
| Základy organické chemie                                                         | 26p+13c | Zp, Zk | 5 | RNDr. Thi Thu Huong Nguyen, Ph.D. (přednášející 100 %, cvičící 100 %)                                                                                                                                                                                                             | 2/Z |    |
| Čištění vod a ovzduší, sekundární využití odpadů, čištění ve výrobě a energetice | 26p     | Zk     | 4 | <b>doc. Ing. Pavel Krystyník, Ph.D.</b> (přednášející 50 %), doc. Ing. Jaroslav Šípál, Ph.D. (přednášející 10 %), Ing. Slavomír Adamec (přednášející 10 %), Ing. Tomáš Lank, (přednášející 20 %), RNDr. Vojtěch Pilnáček, Ph.D. (přednášející 10 %)                               | 2/Z | PZ |
| Aktuální témata v oběhovém hospodářství                                          | 26c     | Zp     | 3 | Ing. Tomáš Lank (cvičící 25 %), Ing. Katarína Kajánková, Ph.D. (cvičící 25 %), Ing. Daniel Bůžek, Ph.D. (cvičící 25 %), doc. Ing. Jiří Orava, Ph.D. (cvičící 25 %)                                                                                                                | 2/Z |    |
| Energetické využití odpadů, paliv a biomasy                                      | 26p+13c | Zk     | 5 | Mgr. Ing. Vít Klein, Ph.D. (přednášející 100 %, cvičící 100 %)                                                                                                                                                                                                                    | 2/Z |    |
| Laboratorní cvičení z organické chemie                                           | 52l     | Zp     | 4 | RNDr. Thi Thu Huong Nguyen, Ph.D. (vedení laboratoří 100 %)                                                                                                                                                                                                                       | 2/L |    |
| Základy moderních biotechnologií                                                 | 26p     | Zk     | 4 | Mgr. Jan Malý, Ph.D. (přednášející 40 %), Ing. Stanislav Vinopal, Ph.D. (přednášející 15 %), Mgr. Olga Šebestová Janoušková, Ph.D. (přednášející 15 %), prof. RNDr. Milan Gryndler, CSc. (přednášející 15 %), Mgr. Hana Auer Malinská, Ph.D. (přednášející 15 %)                  | 2/L |    |
| Bilanční výpočty                                                                 | 39c     | Zp     | 3 | doc. Ing. Jaromír Havlica, Ph.D. (cvičící 100 %)                                                                                                                                                                                                                                  | 2/L |    |
| Základy monitorování látek v ŽP a průmyslu                                       | 26p+39l | Zp, Zk | 5 | <b>doc. Dr. Ing. Pavel Kuráň</b> (přednášející 70 %), Ing. Lucie Oravová, Ph.D. (přednášející 10 %, vedení laboratoří 40 %), Ing. Ivana Barchánková, Ph.D. (přednášející 10 %, vedení laboratoří 40 %), RNDr. Andrea Vernerová, Ph.D. (přednášející 10 %, vedení laboratoří 20 %) | 2/L | ZT |
| Cirkulární chemie                                                                | 26p+39l | Zp, Zk | 5 | <b>Ing. Lucie Oravová, Ph.D.</b> (přednášející 50 %, vedení laboratoří, 30 %), doc. Dr. Ing. Pavel Kuráň (přednášející 10 %), Ing. Jaroslav Kocík, Ph.D. (přednášející 30 %, vedení laboratoří, 20 %), Ing. Ivana Barchánková, Ph.D. (přednášející 10 %, vedení laboratoří 50 %)  | 2/L | PZ |
| Biomateriály                                                                     | 13p     | Zk     | 2 | Mgr. Jan Malý, Ph.D. (přednášející 40 %), MSc. Dominika Wróbel, Ph.D. (přednášející 30 %), Mgr. Olga Šebestová Janoušková, Ph.D. (přednášející 30 %)                                                                                                                              | 2/L |    |
| Seminář k BP I                                                                   | 13s     | Zp     | 5 | Garant programu (vede seminář 50 %), vedoucí práce (vede seminář 50 %)                                                                                                                                                                                                            | 2/L |    |
| Odborná praxe                                                                    | 2 týdny | Zp     | 5 | Garant programu (100 %)                                                                                                                                                                                                                                                           | 2/L |    |

|                                               |             |        |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |     |    |
|-----------------------------------------------|-------------|--------|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|----|
| Life cycle assessment*                        | 13p+13c     | Zp     | 2  | Katrien Boonen, MSc.<br>(přednášející 100 %, cvičící 100 %)                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 2/L |    |
| Charakterizace materiálů pro ŽP               | 26p         | Zk     | 4  | <b>doc. Ing. Jiří Orava, Ph.D.</b><br>(přednášející 50 %), Ing. Anna Knaislová, Ph.D. (přednášející 40 %), Ing. Daniel Bůžek, Ph.D. (přednášející 10 %)                                                                                                                                                                                                         | 3/Z | ZT |
| Laboratoře analýzy materiálů                  | 24l+8e      | Zp     | 4  | Ing. Bc. Anna Knaislová, Ph. D.<br>(vedení laboratoří 40 %), doc. Ing. Jiří Orava, Ph.D. (vedení laboratoří 10 %), RNDr. Petr Ryšánek, Ph.D. (vedení laboratoří 5 %), Ing. Slavomír Adamec (vedení laboratoří 5 %), Ing. Jakub Ederer (vedení laboratoří 5 %), doc. Ing. Jaromír Cais, Ph.D. (vedení laboratoří 35 %), Ing. Daniel Bůžek, Ph.D. (exkurze 100 %) | 3/Z |    |
| Statistika                                    | 13p+26c     | Zp, Zk | 4  | Ing. Jan Popelka, Ph.D.<br>(přednášející 100 %, cvičící 100 %)                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 3/Z |    |
| Seminář k BP II                               | 13s         | Zp     | 10 | Garant programu (vede seminář 30 %), vedoucí práce (vede seminář 70 %)                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 3/Z |    |
| Podniková ekologie I                          | 26p+13c+8e  | Zp, Zk | 3  | Ing. Katarína Kajánková, Ph.D.<br>(přednášející 50 %, cvičící 50 %), Ing. Tomáš Lank (přednášející 50 %, cvičící 50 %, exkurze 100 %)                                                                                                                                                                                                                           | 3/Z |    |
| Podniková ekologie II                         | 14p+7c+8e   | Zp, Zk | 3  | Ing. Katarína Kajánková, Ph.D.<br>(přednášející 50 %, cvičící 50 %), Ing. Tomáš Lank (přednášející 50 %, cvičící 50 %, exkurze 100 %)                                                                                                                                                                                                                           | 3/L |    |
| Seminář k BP III                              | 7s          | Zp     | 15 | Garant programu (vede seminář 30 %), vedoucí práce (vede seminář 70 %)                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 3/L |    |
| <b>Povinně volitelné předměty – skupina 1</b> |             |        |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |     |    |
| Elements of AI                                | 39c         | Zp     | 3  | Mgr. Michaela Liegertová, Ph.D. (cvičící 100 %)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 1/Z |    |
| Ekologie                                      | 26p +13c    | Zp, Zk | 5  | Mgr. Michal Holec, Ph.D.<br>(přednášející 70 %, cvičící 30 %), Mgr. Diana Holcová, Ph.D.<br>(přednášející 30 %, cvičící 70 %)                                                                                                                                                                                                                                   | 1/L |    |
| Výpočetní technika                            | 26c         | Zp     | 3  | Mgr. Ing. Petr Novák<br>(cvičící 100 %)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 1/L |    |
| Biologické minimum II                         | 26p+13c+14e | Zp, Zk | 6  | Mgr. Michal Holec, Ph.D.<br>(přednášející 50 %, cvičící 40 %, exkurze 34 %), Mgr. Eva Horčíčková, Ph.D. (přednášející 20 %, cvičící 30 %, exkurze 33 %), doc. Ing. Josef Trögl, Ph.D. (přednášející 10 %), Mgr. Bc. Nela Kubová, Ph.D. (přednášející 10 %), Mgr. Diana Holcová, Ph.D.<br>(přednášející 10 %, cvičící 30 %, exkurze 33 %)                        | 1/L |    |
| Aparáty v chemickém inženýrství a průmyslu    | 26p+26c     | Zk     | 6  | doc. Ing. Jaromír Havlica, Ph.D.<br>(přednášející 50 %), Ing. Petr Stanovský, Ph.D.<br>(přednášející 50 %, cvičící 100 %)                                                                                                                                                                                                                                       | 2/Z |    |
| Management ŽP                                 | 26p+13c     | Zk     | 4  | Ing. Jan Macháč, Ph.D.<br>(přednášející 100 %), Ing. Jakub Vosátka (cvičící 100 %)                                                                                                                                                                                                                                                                              | 2/Z |    |

\* Předmět je vyučován v anglickém jazyce

|                                     |         |        |   |                                                                                                                                |     |  |
|-------------------------------------|---------|--------|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|--|
| Základy makromolekulární chemie     | 26p     | Zp, Zk | 3 | doc. Ing. Jaromír Lederer, CSc. (přednášející 80 %), Ing. Josef Šimek, Ph.D. (přednášející 20 %)                               | 2/L |  |
| Doprava a životní prostředí         | 18p+9c  | Zp     | 3 | Ing. František Klimenda, Ph.D. (přednášející 50 %, cvičící 50 %), Ing. Zdeněk Češpíro, Ph.D. (přednášející 50 %, cvičící 50 %) | 2/L |  |
| Analýza rizik kontaminovaného území | 13p+13c | Zp, Zk | 3 | prof. Dr. Ing. Martin Kubal (přednášející 100 %, cvičící 100 %)                                                                | 3/Z |  |
| Informační systémy v ochraně ŽP     | 13p+13c | Zp, Zk | 3 | prof. Dr. Ing. Martin Kubal (přednášející 100 %, cvičící 100 %)                                                                | 3/Z |  |
| Nefinanční reporting                | 26p+13c | Zp+Zk  | 4 | Ing. Katarína Kajánková, Ph.D. (přednášející 50 %, cvičící 50 %), Ing. Eliška Sochorová (přednášející 50 %, cvičící 50 %)      | 3/Z |  |
| Manažerské dovednosti               | 13p+26c | Zp+Zk  | 4 | Ing. Katarína Kajánková, Ph.D. (přednášející 100 %, cvičící 100 %)                                                             | 3/Z |  |

**Podmínka pro splnění této skupiny předmětů:** student si volí předměty tak, aby z nich získal minimálně **20 KB**

#### **Součásti SZZ a jejich obsah**

##### **1) Obhajoba bakalářské práce**

##### **2) Ústní zkouška z předmětu profilového základu „Zelená legislativa“, která se skládá z oblasti:**

###### **A. Green Deal**

- Význam a principy zelené dohody
- Základní principy udržitelnosti obnovitelných zdrojů surovin

###### **B. Zelená legislativa**

- Zelená legislativa ovzduší, vod a půd v EU a ČR
- Zelená legislativa v energetice EU a ČR

###### **C. Legislativa oběhového hospodářství**

- Odpady a oběhové hospodářství v ČR a EU
- Současné trendy v oblasti čistírenství a odpovídající legislativní rámec

##### **3) Ústní zkouška z předmětu profilového základu "Cirkulární chemie", která se skládá z oblasti:**

###### **A. Získávání primárních a sekundárních surovin v průběhu životního cyklu výrobků**

- Recyklace odpadů – mechanická recyklace, chemická recyklace
- Energetické využití, výhody a nevýhody jednotlivých způsobů. Popis a hlavní zdroje nejvýznamnějších organických odpadních surovin (plastů, biomasy a další)
- Surovinová strategie EU, dovoz anorganických strategických surovin a jejich recyklace v rámci EU
- Popis procesů transformace odpadních surovin jako primárních zdrojů cenných chemikálií – rozpouštění, solvolýza, pyrolyza, zplyňování (klasické, plazmové)
- Recyklace elektroodpadu, textilních materiálů, baterií, rizikového odpadu a biomasy – hlavní zdroje, způsoby recyklace

###### **B. Metody charakterizace a identifikace primárních surovin, odpadních surovin a produktů recyklace**

- Metody charakterizace plynné fáze:  
plynová chromatografie s různými možnostmi detekce, výhody a limitace
- Metody charakterizace kapalné fáze:  
kapalinová chromatografie s různými možnostmi detekce, výhody a limitace  
optická spektroskopie  
iontově vázaná plazma  
atomová absorpční/emisní spektroskopie
- Metody charakterizace tuhé fáze:  
nukleární magnetická rezonance  
infračervená a Ramanova spektroskopie  
využití rtg záření pro charakterizaci (difrakce, fluorescence, spektroskopie)