

**Bakalársky študijný program**

# **CHEMICKÉ INŽINIERSTVO**

Garant: prof. Ing. Ľudovít Jelemenský, DrSc. [ludovit.jelemensky@stuba.sk](mailto:ludovit.jelemensky@stuba.sk)  
2 poschodie, 2127

Garantujúce pracovisko: Ústav chemického a environmentálneho inžinierstva

# Čím sa zaoberá chemické inžinierstvo?

*„Chemické inžinierstvo aplikuje princípy prírodných vied spolu s princípmi ekonomických a spoločenských zákonov v oblastiach priamo sa dotýkajúcich procesov a zariadení, v ktorých sa materiál spracúva tak, aby sa dosiahla zmena jeho termodynamického stavu, energetického obsahu, prípadne zloženia“.*

Pritom skúma tieto 3 základné javy:

- Transport hybnosti

Prečo pri miešaní pohybuje celý objem, hoci miešadlo nevypĺňa celý prierez nádoby? Prečo sa auto pohybuje aj keď vypnete motor? Ako zavlažiť záhradu, keď je sucho?

- Transport látky

Prečo zacítite voňavku na opačnom konci miestnosti, hoci v nej neprúdi vzduch? Prečo prechádza molekula z kvapalnej fázy do pary?

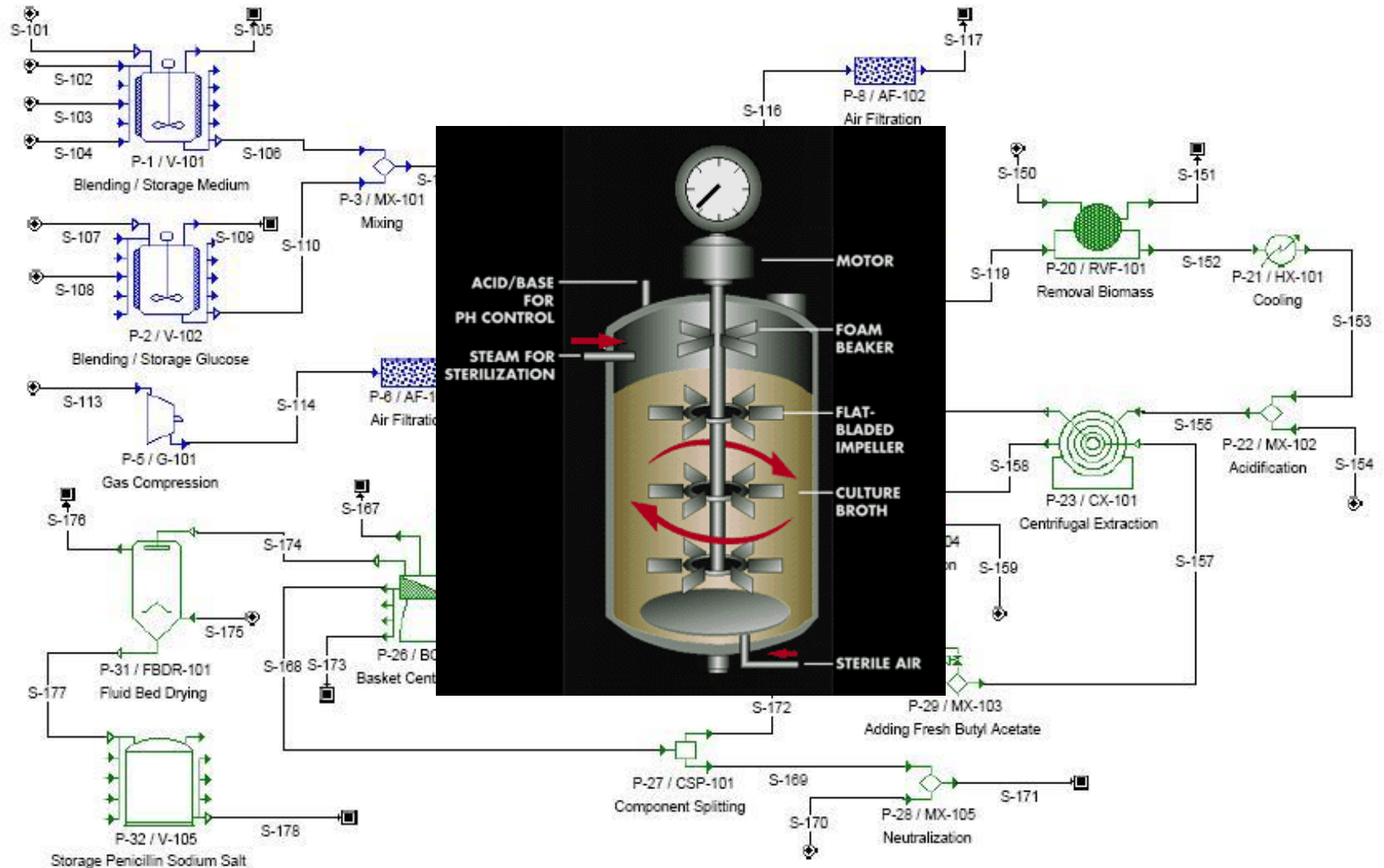
- Transport energie

Prečo vychladne jedlo v zatvorenej nádobe? Prečo je klimatizácia drahšia ako kúrenie? Prečo zateplujeme?

# Aké úlohy rieši chemický inžinier?

- **Materiálová bilancia** procesu – spotreba surovín na jednotku produkcie, napríklad spotreba vody a jej integrácia môžu byť významné
- **Energetická bilancia** – tu sa okrem spotreby pary a chladu, chladiacej vody musí brať do úvahy aj prečerpávanie tekutín - pohon čerpadiel a podobne.
- Z hľadiska racionalizácie **prestupu tepla** sú potrebné správne navrhnuté výmenníky tepla a tiež odparky, kondenzátory. Správne navrhnuté a načasované chladiace zariadenie. Izolácie zariadení a miestností na minimalizáciu strát tepla a chladu
- **Tok tekutín** v celom zložitom systéme – straty mechanickej energie pri prúdení tekutín, filtrácia – oddeľovanie kvapalnej a tuhej fázy
- Pri spracovaní odpadov sa dá uvažovať s ich **destiláciou** na výrobu alkoholu, **extrakciou** účinných látok v odpadoch. **Absorpcia** pri čistení odpadových plynov a podobne.
- Spracovanie odpadov **sušením** a ich predajom chovateľom zvierat, či poľnohospodárom na ďalšie spracovanie. Pri sušení treba optimalizovať parametre **vzduchu** na sušenie tuhých materiálov.
- Ekologické, ekonomické a energeticky nenáročné

# Process Flow Diagram: Penicillin



# **Základná náplň študijného programu v bakalárskom stupni**

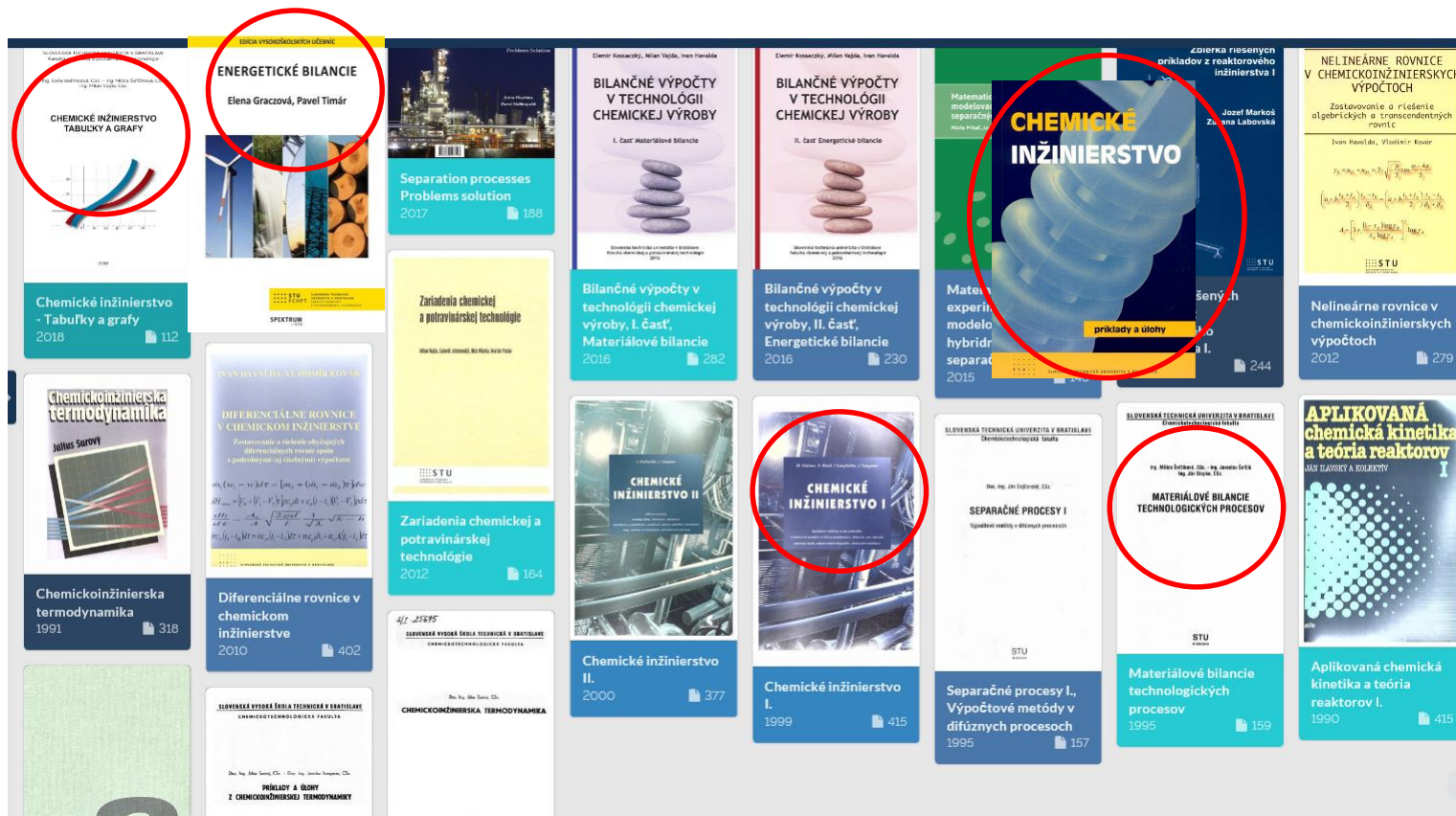
- ☐ Materiálové a energetické bilancie**
- ☐ Tok a transport tekutín**
- ☐ Prestup tepla**
- ☐ Prestup látky**

# Predmety študijného programu

- Základné spoločné predmety: matematika, fyzika, chémia (anorganická, organická, fyzikálna, analytická), informatika, riadenie procesov, úvod do biochémie, spoločensko-vedné predmety
- Materialové bilancie
- Energetické bilancie
- Algoritmy a nástroje chemicko-inžinierskych výpočtov I-IV
- Tok tekutín
- Prestup tepla
- Separačné procesy I
- Separačné procesy II
- Energetické inžinierstvo
- Základy reaktorového inžinierstva
- Základy bezpečnostného inžinierstva
- Základy biochemického inžinierstva
- Nákladové inžinierstvo
- Zariadenia pre chemickú a potravinársku technológiu
- Laboratórne cvičenia z toku tekutín, prestupu tepla, separačných procesov
- **Bakalársky projekt !!!!!!!!!**

# Literatúra:

<https://ebooks.fchpt.stuba.sk/browse>



# Aktivity pre študentov

Motivačné štipendia od priemyselných partnerov a SSCHI pre najlepších študentov v každom ročníku

Súťaž o najlepšiu bakalársku prácu organizovaná SSCHI

Študentská vedecká činnosť



# Možnosť pre študentov zapojiť sa do výskumnej práce na témach:



- Obnoviteľné zdroje energie

- Adsorpcia a chromatografická separácia

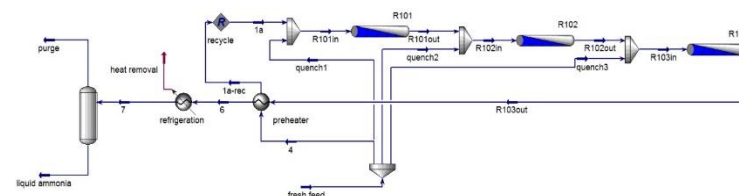
- Enzymatická produkcia prebiotických sacharidov a glykozidov s farmaceutickým potenciálom



- Hybridné reakčno-separačné procesy pre špeciálne chemikálie



- Viacúrovňová intenzifikácia chemických procesov a priemyselných klastrov
- Zlepšenie inherentnej bezpečnosti výrobných procesov pomocou digital twince koncepcie.



# Pedagogickí a výskumní pracovníci podieľajúci sa na študijnom programe CHI

