

Studentská vědecká a odborná činnost
na Fakultě chemicko-inženýrské

Přednáškové sekce:

Fyzikální chemie

Chemické a procesní inženýrství

Informatika, modelování a řízení procesů

Ekonomika a řízení chemických a
potravinářských podniků

Seznam sekcí:

Fyzikální chemie	3
Chemické a procesní inženýrství	7
Informatika, modelování a řízení procesů	12
Ekonomika a řízení chemických a potravinářských podniků	16

Seznam účastníků

Bobák Marek	7	Kvapil Jiří	14
Brauner Pavel	16	Laštovka Václav	5
Dočekalová Pavla	17	Macháňová Andrea	19
Drastichová Hana	17	Moštěk Michal	11
Dreiseitlová Jana	3	Müller Jindřich	9
Formánek Tomáš	18	Pernica Radek	19
Francová Magda	4	Rippel Jan	20
Habrdová Kateřina	4	Sedláková Zuzana	6
Haškovec Viktor	13	Slouka Zdeněk	14
Horáčková Blanka	8	Straka Martin	6
Horn David	8	Štechová Kateřina	20
Hradil Karel	18	Valim Karel	10
Končel Miroslav	13	Vegnerová Petra	21
Křišťál Jiří	12	Vodička Josef	10
Kuboňová Markéta	5	Vontrobová Martina	21
Kukuľa Róbert	9	Zitta Roman	15

Sekce: **Fyzikální chemie**

Zahájení: 9:00 v místnosti A402

Přihlášeno: 7 prací

Komise: Doc. RNDr. Petr Voňka, CSc. (předseda)
RNDr. Jiří Kolafa, CSc.
Ing. Karel Friess, Ph.D.

**Aplikace objemové metody měření rovnováhy kapalina -
kapalina na binární systémy obsahující 1,2 - ethandiol**

Autor: Jana Dreiseitlová, 5.ročník
Ústav: fyzikální chemie
Školitel: Ing. Karel Řehák, CSc.

V rámci práce byla připravována aparatura pro měření rovnováhy kapalina – kapalina (LLE) objemovou metodou. Konstrukce celého zařízení byla modifikována tak, aby se docílila dokonalá separace rovnovážných kapalných fází, a to i v případě nepříznivých mezifázových napětí. Byla provedena kalibrace objemových stupnic a zařízení bylo testováno měřením LLE v systému 1,2- ethandiol + nitromethan a následně byla měřena první experimentální data LLE v systému 1,2- ethandiol + 1-chlorbenzen.

Parametrizace můstkové funkce

Autor: Magda Francová, 4. ročník
Ústav: fyzikální chemie
Školitel: Prof. Ing. Stanislav Labík, CSc.,
Prof. Ing. Anatol Malijevský, CSc.

Můstková funkce je základní veličinou určující, prostřednictvím Ornsteinovy - Zernikeho integrální rovnice, vnitřní strukturu a termodynamické vlastnosti kapalin a plynů. Na našem pracovišti byly nedávno získány přesné hodnoty závislosti této funkce na mezimolekulární vzdálenosti pro řadu hustot. Dále byly získány číselné hodnoty prvních pěti elementárních diagramů, což jsou koeficienty Taylorova rozvoje můstkové funkce v hustotě.

Předložená práce se skládá ze dvou částí. V první části jsem extrapolací výše zmíněných dat určila funkční hodnoty můstkové funkce jejich prvních dvou derivací v kontaktu pro jednotlivé hustoty. Ve druhé části práce jsem navrhla funkční tvary jejich závislostí na hustotě. Výsledky budou sloužit k parametrizaci můstkové funkce jako funkce mezimolekulární vzdálenosti a hustoty a budou zveřejněny v některém ze specializovaných mezinárodních časopisů.

Vztah mezi koncentrační závislostí povrchového napětí roztoků a limitním aktivitním koeficientem

Autor: Kateřina Habrdová, 5.ročník
Ústav: fyzikální chemie
Školitel: Doc.Ing. Lidmila Bartovská, CSc., Ing. Štěpán Hovorka, Ph.D.

Předkládaná práce je počáteční etapou projektu, jehož cílem je vypracovat metodu pro výpočet limitních aktivitních koeficientů z koncentrační závislosti povrchového napětí roztoků.

Pro výpočet limitních aktivitních koeficientů byla aplikována metoda založená na kombinaci Gibbsovy adsorpční izotermy a Volmerovy stavové rovnici pro povrchovou fázi. Byly studovány vodné roztoky 1-butanolu a 2-ethoxyethylacetátu při teplotě 25°C. Koncentrační závislost povrchového napětí byla měřena metodou odtrhávání prstence na přístroji LAUDA TD1, neboť se jedná o systémy, u nichž je změna koncentrace v důsledku vypařování z volného povrchu během měření zanedbatelná a přesnost výsledků získaných metodou odtrhávání prstence není tedy v tomto případě negativně ovlivněna.

Vzhledem k tomu, že pro systémy studované v budoucnu se jako vhodnější jeví metoda maximálního přetlaku v bublině, byly zahájeny testy přístroje LAUDA MPT2, jejichž výsledky jsou rovněž uvedeny.

Stanovení sorpce plynů a par pomocí mikrovážek s křemennými krystaly (Quartz Crystal Mikrobalance)

Autor: Markéta Kuboňová, 5.ročník
Ústav: fyzikální chemie
Školitel: Doc.Ing. Milan Šípek, CSc., Ing. Vladimír Hynek CSc.

Tato práce se zabývá studiem sorpce plynů a par v polymerech. Byla použita metoda stanovení sorpce pomocí mikrovážek s křemennými krystaly (Quartz Crystal Mikrobalance, QCM). Princip QCM je založen na piezoelektrickém jevu pozorovaném na řezu AT křemenným krystalem. Absorbující polymer je nanesen na povrch křemenného krystalu jako rovnoměrná vrstva a přírůstek hmotnosti během sorpce plynů nebo par je vypočítán ze změny vlastní rezonanční frekvence tohoto krystalu. Krystal je zapojen do elektrického oscilačního obvodu, signál je následován frekvenční odezvou.

V této práci byla měřena sorpce a desorpce směsi ethanolu a oxidu uhličitého v polystyrenu při různých celkových tlacích a teplotě 50°C. Experimentálně bylo zjištěno, že se zvyšujícím se množstvím ethanolu ve směsi roste hmotnostní procento sorpce. Sorpce směsi roste s rostoucím celkovým tlakem. Sorpce směsi oxidu uhličitého a ethanolu je větší než sorpce samotného oxidu uhličitého při stejné teplotě a stejném celkovém tlaku.

Teplotní závislost limitních aktivitních koeficientů 1-pentanolu ve vodě

Autor: Václav Laštovka, 4.ročník
Ústav: fyzikální chemie
Školitel: Ing. Dana Fenclová, CSc.

Cílem této práce bylo experimentální stanovení limitních aktivitních koeficientů 1-pentanolu ve vodě v závislosti na teplotě. K měření byly využity experimentální techniky: modifikovaná Rayleighova destilační metoda, metoda „headspace analysis“ a metoda rovnovážného cirkulačního přístroje.

Naměřená data byla vyhodnocena a porovnána s literárními údaji o limitních aktivitních koeficientech.

Rovnováha pevná látka – kapalina

Autor: Zuzana Sedláková, 4.ročník
Ústav: fyzikální chemie
Školitel: Ing. Ivona Malíjevská, CSc.

Zabývala jsem se měřením a výpočty rovnováhy pevná látka - kapalina binárního systému kyselina octová(1) – cyklohexan(2). Měření bylo prováděno dynamickou metodou.

Rovnovážné teploty byly odečítány z křivek tání. Rychlost ohřevu i chlazení směsi byla 5°/hod, jeden experimentální bod obsahoval kolem 10 000 teplotních údajů. Uvedený systém je eutektický s hodnotou eutektické teploty $T_E = 271,9 \text{ K}$ pro $x_{AA} \cong 0,08$.

Naměřená data byla srovnávána s rovnovážnými daty vypočítanými z měření rovnováhy kapalina – pára a tabelovaných údajů o dodatkových entalpiích pro daný systém.

Tlak nasycených par organokovových prekursorů **Y(thd)₃ a Zr(thd)₄**

Autor: Martin Straka, 3.ročník
Ústav: fyzikální chemie
Školitel: Ing. Michal Fulem, Ing. Květoslav Růžička, CSc.

Y(thd)₃ (thd=2,2,6,6-tetramethyl-3,5-heptadione) a Zr(thd)₄ jsou používány při přípravě tenkých supravodivých vrstev metodou MOCVD (Metalorganic Chemical Vapour Deposition). Znalost tlaku nasycených par je nutná pro kontrolu a optimalizaci tohoto procesu. Tlak nasycených par dále mimo jiné rozhoduje, zda může být daná látka použita jako prekursor pro MOCVD - látka musí být při teplotě procesu dostatečně těkavá a přitom se nerozkládat.

Pro Y(thd)₃ lze v literatuře nalézt několik literárních zdrojů, avšak hodnoty tlaku nasycených par se v těchto pracech liší nejméně o desítky procent. Pro Zr(thd)₄ nebyla nalezena žádná literární data.

Tlak nasycených par Y(thd)₃ a Zr(thd)₄ byl měřen na statické aparatuře. Vzhledem k relativně vysokým teplotám bylo na aparatuře nutno provést řadu úprav. Aparatura byla před měřením prekursorů kalibrována naftalenem.

Sekce: **Chemické a procesní inženýrství**

Zahájení: 9:00 v místnosti č. B139

Přihlášeno: 8 prací

Komise:

Prof. RNDr. Milan Kubíček, CSc., ÚM, předseda
Doc. Ing. Pavel Hasal, CSc., ÚCHI, místopředseda
Ing. Hana Ševčíková, CSc., ÚCHI
Ing. František Hovorka, CSc., ÚCHI
Ing. Lenka Schreiberová, CSc., ÚCHI
RNDr. Tomáš Vaněk, CSc., ÚCHI
Dr. Ing. Milan Jahoda, CSc., ÚCHI
Ing. Miroslav Loučka, CSc., ÚM

Polymerace olefinů v heterogenním katalytickém minireaktoru

Autor: Marek Bobák, 5.ročník
Ústav: ÚCHI, zaměření chemické inženýrství
Školitel: Dr. Ing. Juraj Kosek

Práce se zabývá následujícími aspekty katalytické polymerace olefinů v heterogenně-disperzních reaktorech: (i) experimentálním studiem termodynamiky a kinetiky sorpce/desorpce monomerů v částici polymeru, (ii) využitím mikro-reaktorů pro studium morfogeneze a bobtnání částic polymeru, (iii) matematickým modelováním počáteční fáze růstu z částice porézního katalyzátoru dávkovaného v kapalně suspenzi těkavého zřed'ovadla. Rychlost polymerace je řízena nejen reakční kinetikou, ale také rovnovážnou sorpcí a transportem monomeru amorfní fázi polymeru. Gravimetrické měření sorpcí a desorpcí bylo prováděno na experimentálním zařízení využívajícím mimo jiné váhy s magnetickým závěsem a hmotnostní spektrometr. Kapalně zřed'ovadlo odpařující se z povrchu a z pórů částice zpomaluje transport monomeru do rostoucí částice a absorbuje část reakčního tepla a tak může zabránit přehřívání částice polymeru.

Vliv transportu porézní částic polymeru na její růst v průběhu polymerace

Autor: Blanka Horáčková, 4.ročník
Ústav: chemické inženýrství, zaměření: matematické modelování
Školitelé: Prof. RNDr. Milan Kubíček, CSc., a Dr. Ing. Juraj Kosek

Ačkoliv jsou katalytické polymerace olefinů realizovány v řadě průmyslových procesů, není detailní pochopení dějů probíhajících na meso-úrovni kompletní stejně jako souvislost mezi reakční kinetikou a meso-skopickými vlastnostmi produkovaného polymeru. Tato práce se zabývá transportem reakčních složek (především monomerů) rostoucí porézní částic polymeru obsahující kapalnou fázi a vlivem tohoto transportu na růst částice a kvalitu polymeru. Jsou studovány dva průmyslově významné případy: (i) transport částicemi zkráplenými kapkami těkavého zředovadla v kondenzačních režimech provozu plynně-disperzních reaktorů, (ii) dávkování katalyzátoru v suspenzi vyšších parafinů. Bilanční rovnice modelu rostoucí částice polymeru jsou zpracovány metodou konečných objemů a vzniklá soustava diferenciálně-algebraických rovnic je integrována softwarem DASPK.

Vliv hydrodynamických podmínek na flotaci polystyrenu

Autor: David Horn, 5.ročník
Ústav: ÚCHI, zaměření chemické inženýrství
Školitel: Ing. Pavlína Basařová, CSc.

Práce se zabývá hydrodynamikou flotačního procesu. Flotace je separační metoda, která se nyní začíná používat i pro separaci plastů. Pro dokonalou separaci je nutné znát optimální podmínky celého procesu, mezi které řadíme velikost částic, velikost bublin, průtok vzduchu, rychlost otáček míchadla apod. V této práci je sledován vliv rychlosti míchání a průtoku vzduchu na výtěžnost flotace, která je hlavním kritériem úspěšnosti flotace. Za optimálních podmínek je tato výtěžnost maximální (100%). Jako experimentální materiál byl použit polystyren. V experimentální části byla měřena výtěžnost polystyrenu při průtocích vzduchu 5 a 10 l/s a při otáčkách 125, 250 a 500 ot/min. Ve výpočetní části byla vyhodnocována kinetika flotačního procesu a byl zjišťován řád rychlosti.

Dynamické chovanie elektro-membránových enzýmových reaktorov

Autor: Bc. Róbert Kukul'a, 5.ročník
Ústav: chemického inženýrství,
Školitel: Doc. Ing. Pavel Hasal, CSc.

Enzýmové reakčné systémy, ktoré produkujú alebo spotrebovávajú vodíkové ióny, môžu vykazovať vysoko nelineárne dynamické chovanie. V niektorých systémoch boli lokalizované násobné stacionárne stavy, excitabilné odozvy na malé zmeny koncentrácie niektorých reakčných zložiek, periodické režimy alebo aj chaotické chovanie. Vodíkové ióny produkované enzýmovou reakciou vznikajú spravidla disociáciou niektorého z reakčných produktov. Vznikajúce gradienty koncentrácie vodíkových iónov a reakčných zložiek môžu významne zmeniť dynamické chovanie spomínaných enzýmových reakcií. Ak sa biotransformácia uskutočňuje vo vnútri porézneho média, prehĺbuje sa ešte viac zložitosť chovania systému. V práci bude ako modelový enzýmový systém uvažovaná hydrolýza penicilínov (V alebo G) vo vodnom prostredí enzýmami penicilín acylázovej skupiny a ureázou katalyzovaná hydrolýza močoviny.

Matematicko-statistické zpracování dat “bolus injection” neinvazivní diagnostické metody v hepatologii a kardiologii

Autor : Jindřich Müller, 3.ročník
Ústav : matematiky
Školitel : Ing. M. Loučka CSc.

Indikátorové metody pro diagnostiku vnitřních orgánů jsou široce rozšířeným nástrojem vyšetření jejich funkce a přitom pacienta jen minimálně zatěžují. To je důvod proč se neustále zdokonalují vzhledem ke své diferenciálně diagnostické validitě. Rozhodující úlohu přitom hraje nejen vyspělost přístrojové techniky, ale i metoda zpracování jimi poskytovaných dat. V této práci je obsažen příspěvek ke stanovení parametrů modelu eliminační schopnosti jater a objektivně porovnání dvě koncepte zpracování. Význam dvouparametrového modelu vidíme především v rozsáhlých možnostech postižení nejrozličnějších stadií a variant jaterních chorob, které není možno jednoznačně rozlišit dosud aplikovanou představou exponenciálního odbourávání. Dalším výsledkem téhož vysvětlení je porovnání hemodynamických parametrů získaných metodou hrudní bioimpedance a analýzou dilučních křivek.

Modelování odhadu míry rizika při úniku toxických látek

Autor: Karel Valim, 5.ročník
Ústav: ÚCHI, zaměření chemické inženýrství
Školitel: Doc.Ing. Vladimír Václavek, CSc

V souvislosti s nedávnými živelnými pohromami došlo mj. i k únikům nebezpečného plynu, jehož šíření v terénu bylo poměrně dobře sledováno. Této skutečnosti bylo využito k ověření činnosti programu, který na bázi Pasquill - Giffordova modelu umožňuje sledovat profil koncentrací v závislosti na místě úniku a vzdálenosti od zdroje úniku. Na základě dostupných údajů (meteorologické podmínky, množství uniklé látky, typ lokality) jsou autorem porovnávána data, získaná monitoringem v terénu s výsledky získanými pomocí tohoto programu. Použitá metodika odpovídá příslušné legislativě (§353/1999 Sb).

Studium vybraných aspektů enzymové reakce v elektromembránovém reaktoru

Autor: Josef Vodička, 4.ročník
Ústav: chemické inženýrství, zaměření: chemické inženýrství
Školitel: Doc. Ing. Pavel Hasal, CSc.

V práci jsou prezentovány výsledky experimentálního studia elektro-membránového enzymového reaktoru pro enzymovou hydrolýzu penicilinu G jehož reakční zóna je tvořena polyakrylamidovou membránou s imobilizovaným enzymem. Produkty enzymové reakce jsou kyselina 6-aminopenicilánová a kyselina fenyloctová. Práce se zabývá sledováním závislosti ustáleného stavu (vzhledem ke koncentraci substrátu) na proudové hustotě a době zdržení substrátu v reaktoru. Dále je studována kinetika enzymové reakce a provozní stabilita enzymu imobilizovaného v membráně.

CFD simulace toku kapaliny v míchané nádobě

Autor: Michal Moštěk, 5.ročník
Ústav: chemické inženýrství
Školitel: Dr. Ing. Milan Jahoda

Computational Fluid Dynamics (CFD) je moderní způsob, kterým lze pomocí matematicko-fyzikálních výpočtů a výpočetní techniky studovat děje probíhající při proudění tekutin. V práci jsou porovnány experimentálně zjištěné koncentrační profily indikační látky a doby homogenizace s vypočtenými hodnotami pomocí CFD. Výpočty byly provedeny pomocí komerčního programu FLUENT s nadstavbou MixSim od firmy Fluent Inc. Měření probíhaly v mechanicky míchané nádobě se čtyřmi šestilopátkovými axiálními míchadly. Nádobu byla průměru $T = 0,29$ m a výšce plnění kapaliny $H = 4T$ a byla vybavena čtyřmi symetricky umístěnými nárážkami. K měření koncentračních profilů indikátoru (nas. roztok NaCl) bylo použito čtyř vodivostních sond, které byly umístěny v různých výškách podél stěny nádoby. Simulace turbulentního toku kapaliny v nádobě byla vypočtena pomocí Multiple Reference Frames techniky, $k-\varepsilon$ turbulentního modelu a strukturované sítě. Po zkonvergování výpočtu byly rovnice "zmrazeny" a výpočet pokračoval řešením rovnice pro transport chemické příměsi - indikátoru v nádobě v čase. Výsledky získané numericky jsou závislé na modelu turbulence a na velikosti buněk v síti.

Sekce: **Informatika, modelování a řízení procesů**

Zahájení: 9:00 v místnosti A335

Přihlášeno: 6 prací

Komise: .

Prof. Ing. Aleš Procházka, CSc. (předseda)

Doc. Ing. Jaroslav Poživil, CSc.

Ing. Jaromír Kukal, Ph.D.

Ing. Martina Mudrová, Ph.D.

RNDr. Marta Palatová, CSc.

Ing. Jana Finkeová, CSc.

Doc. Ing. Dalimil Šnita, CSc. (UCHI)

Matematické modelování vlivu pevné vestavby na tok kapaliny v zásobníku

Autor: Jiří Křišťál, 5.ročník

Ústav: počítačové a řídicí techniky

Školitel: Doc. Ing. Bohumil Jakeš, CSc.

Konzultant: Ing. Vladimír Jiříčný, CSc.

Při volném výtoku kapaliny z nádrže dochází k tvorbě víru, který narušuje rovnoměrné klesání hladiny v zásobníku. Vzniku víru lze zabránit použitím pevné vestavby umístěné nad výtakovým otvorem. Práce se zabývá matematickým modelováním vlivu takové vestavby na tvar rychlostního pole kapaliny v nádrži.

Modelování kvašení piva a zpracování dat pomocí neuronových sítí

Autor: Miroslav Končel, 5.ročník
Ústav: počítačové a řídicí techniky
Školitel: Ing. Pavel Burian, CSc.

Práce se zabývá modelováním chemicko-technologických procesů v softwarovém prostředí MATLAB® a SIMULINK®. Konkrétně byl použit model chemicko-technologického procesu kvašení piva v CKT tanku. Byly modelovány průběhy koncentrace extraktu, koncentrace diacetylu a teploty v závislosti na čase a podmínkách týkajících se změny tlaku a regulované teploty. Takto získané hodnoty byly použity jako vstupy neuronových sítí pro sledování stavu systému, jeho řízení a časovou predikci. Neuronové sítě byly modelovány pomocí systému MATLAB s použitím Neural Network Toolbox. Z hlediska aplikace sítí se pak otevřely různé cesty využití, které mají informační a řídicí charakter. Informační charakter můžeme nalézt zejména v predikci doby ukončení kvašení, naproti tomu řídicí charakter nám pomáhá běh celého procesu lépe optimalizovat.

Rozebraný příklad může nalézt široké uplatnění v celé řadě aplikací automatizovaného řízení chemicko-technologických procesů a je možné ho použít jako základ pro řešení podobných problémů.

Detekce hran v rastrových obrazech

Autor: Viktor Haškovec, 5.ročník
Ústav: počítačové a řídicí techniky
Školitel: Ing. Martina Mudrová, Ph.D.

Detekce hran je jednou ze základních metod při zpracování rastrových obrázků. Dvourozměrná diskrétní Fourierova transformace poskytuje matematický aparát k řešení této úlohy. Jejím použitím je možno navrhnout různé číslicové filtry sloužící k detekci hran. Úkolem práce je porovnání různých metod při různé kvalitě obrázků. Jsou porovnány gradientní i algoritmické metody (Sobelův a Prewittův filtr, Canny a LoG algoritmy) na různých typech testovacích vstupních obrazů. Je sledován také vliv kvality a množství šumu ve vstupním obrazu.

Použité metody byly dále aplikovány na reálné biomedicínské obrazy získané NMR (nukleární magnetická rezonance) vyšetřením. Úspěšná detekce hran na těchto snímcích může dále sloužit k tvorbě trojrozměrných modelů různých částí lidského těla.

K řešení zadané úlohy bylo použito programové prostředí Matlab.

Vývoj algoritmů pro bifurkační analýzu chemicko-inženýrských modelů v prostředí jazyka MATLAB.

Autor: Jiří Kvapil, 5.ročník
Ústav: ÚCHI, zaměření matematické modelování
Školitel: Doc. Ing. Dalimil Šnita, CSc.

Matematický model prostorově distribuovaných systémů tvořený soustavou parciálních diferenciálních představuje po prostorové diskretizaci soustavu velkého počtu nelineárních obyčejných diferenciálních rovnic. Analýzu takových rovnic umožňuje algoritmus CONT, nyní implementovaný v jazyce FORTRAN. V této práci jsou prezentovány základní kroky v rámci řešení následující úlohy: Vytvořte variantu algoritmu CONT v jazyce MATLAB umožňující studium dynamických systémů s velkou a řídkou Jacobiho maticí a doplňte ho o grafické uživatelské rozhraní. Algoritmus musí být použitelný jak pro jednoparametrické studie a tak pro dvouparametrické studie týkající se kontinuity limitních a Hopfových bodů. Funkci algoritmu ověřte na několika chemicko-inženýrských modelech, např. na různých variantách modelů průtočných chemických reaktorů.

Praktická příprava na experimentální studium a matematické modelování mikrosystémů

Autor: Zdeněk Slouka, 4.ročník,
Ústav: ÚCHI, zaměření chemické inženýrství
Školitel: Doc. Ing. Dalimil Šnita, CSc.

Mikroreaktory představují chemická mikrozařízení vytvářené pomocí mikrotechnologií. Malé rozměry (jednotky až stovky mikrometrů) umožňují mimo jiné intenzifikaci transportu tepla a hmoty a zajišťují velký poměr plochy a objemu. Mikrotechnologie byly rozvinuty zejména v oblasti mikroelektroniky. Mikrotechnologie se nyní rozvíjejí pro použití např. v oblasti mikromechaniky, mikrokanálků pro dopravu tekutin, mikrovýměníků hmoty a tepla, mikročidel, mikroventilů, mikročerpadel, mikroreaktorů, mikroanalytických zařízení. Téměř všechna zařízení, kterými se zabývá chemické inženýrství, mohou být realizována v mikroměřítku. Obsahem práce jsou vedle krátké rešerše z oblasti mikroreaktorů počáteční zkušenosti autora v následujících dvou bodech.

- 1) Matematické modelování mikrosystémů pomocí programu MATLAB.
- 2) Používání automatizovaného systému sběru dat pro studium modelového nelineárního mikrosystému s přestupem tepla - vyhřívání termistor.

Vliv teploty a průtoku na proces čištění potravinářských odpadů v průtočném systému

Autor: Roman Zitta, 4.ročník
Ústav: počítačové a řídicí techniky
Školitel: RNDr. Marta Palatová, Csc.

Ústav počítačové a řídicí techniky VŠCHT v Praze se podílí na projektu “Enhanced, Intelligent Processing of Food and Related Wastes Using Thermophilic Populations”, podporované grantem European Commission Fifth Framework Programme. Tento příspěvek se zabývá vlivem teploty a průtoku na proces zpracování odpadních látek v průtočném systému, jehož matematický model vychází z modelu IAWQ ASM1. Vzhledem k nízké koncentraci dusíku v potravinářském odpadu se neuvažuje vliv nitrifikačních reakcí na process. Vliv teploty je simulován funkční závislostí parametrů modelu na teplotě za předpokladu platnosti Arrheniova zákona.

Sekce: **Ekonomika a řízení chemických a potravinářských podniků**

Zahájení: 8:00 v posluchárně C11

Přihlášeno: 11 prací

Komise:

Doc. Ing. Sláva Balatka, CSc. (předseda)
Mgr. Ing. Marek Botek, Ph.D.
Prof. Ing. Ivan Gros, CSc.
Ing. Milan R. Paták, CSc.
Ing. Dana Strachotová

Analýza rozvozu pekářenských výrobků

Autor: Pavel Brauner, 5.ročník
Ústav: ekonomiky a řízení chemického a potravinářského průmyslu
Školitel: Prof. Ing. Ivan Gros, CSc.

Cílem práce bylo provést analýzu a následnou optimalizaci rozvozu pekářenských výrobků v přerovské pekárně Racek. Výsledkem práce je soubor vytvořený v tabulkovém procesoru Excel, který po zadání vstupních údajů provede automatickou optimalizaci dopravy s dosažením minimálních nákladů a splnění všech požadavků zákazníků. Vstupními údaji jsou interní informace a kilometrická mapa získaná použitím MapInfo Professional.

K výpočtům byly použity metody operační analýzy (dopravní úlohy, okružní úlohy, Maďarská metoda tzv. Kuhnův algoritmus, metoda větví a mezí).

Soubor je v současnosti schopen provádět optimalizace v dopravě pro 200 odběratelů se sortimentem o 96 druzích výrobků za pomoci 24 vozidel. Soubor je lehce aplikovatelný i na jiné obory než je jen pekárenství. Počet odběratelů, velikost sortimentu i počet vozidel je možno upravit (tj. i rozšířit).

Analýza materiálových toků

Autor: Pavla Dočekalová, 5.ročník
Ústav: ekonomiky a řízení chemického a potravinářského průmyslu
Školitel: Ing. Dana Strachotová

Výroba porcelánu v Čechách má již velmi dlouhou tradici. Obzvláště v severovýchodních Čechách z důvodu dobrých surovinových podmínek docházelo k bouřlivému vývoji v této oblasti a vznikala celá řada závodů. Jedním z nich je Elektroporcelán Louny a.s., který se zabývá širokou škálou aplikací technologie výroby keramiky. Základním kamenem je výroba porcelánových izolátorů a dále pak výroba produktů ze speciálních keramických hmot.

V rámci mé letní praxe v podniku Elektroporcelán Louny a.s. jsem měla možnost získat údaje, které jsou použity v této práci. Zejména se soustředím na důležité činnosti jako jsou proces výroby a způsob plánování. Spolu s další analýzou bude tato práce bude sloužit jako podklad pro tvorbu simulačního modelu.

Analýza příležitosti firmy na trhu s biopotravinami

Autor: Hana Drastichová, 5.ročník
Ústav: ekonomiky a řízení chemického a potravinářského průmyslu
Školitel: Doc.Ing. Stanislava Grosová, CSc.

Ekologické zemědělství zaznamenalo během posledních několika desítek let dramatický rozvoj. Dnes je ve většině rozvinutých zemích světa plně akceptováno jako jedna z možných cest k řešení mnoha problémů postindustriální společnosti. Cíl a výsledek zůstává stejný – ochrana životního prostředí a zdraví populace, šetření neobnovitelných zdrojů a splnění podmínek trvale udržitelného rozvoje.

Předložený příspěvek se zabývá bio- a eko-produkty, které v současnosti představují jeden z mála rychle rostoucích segmentů převážně stagnujícího trhu potravinářských produktů. V kontextu se změnami preferencí v nákupním chování zákazníků, proto tyto produkty představují přitažlivou příležitost pro rozvoj firem.

Hlavním zdrojem dat pro posouzení situace na našem trhu byla obchodní společnost PRO-BIO s. r. o. se sídlem ve Starém Městě pod Sněžníkem, která je jedním z nejdůležitějších českých zpracovatelů a distributorů bioproduktů. Předmětem příspěvku je odhad dalšího vývoje na základě situace v zahraničí a součástí práce je také identifikace příležitostí a hrozeb, kterým zmíněná firma čelí v současné etapě rozvoje trhu.

Analýza distribuce výrobků RAKO, a.s.

Autor: Tomáš Formánek, 5.ročník
Ústav: ekonomiky a řízení chemického a potravinářského průmyslu
Školitel: Prof.Ing. Ivan Gros, CSc.

Práce se zabývá v první řadě analýzou logistického řetězce RAKO, a.s., který začíná okamžikem, kdy výrobek opustí výrobní část podniku a končí u zákazníka. Jedná se o rozdělení a segmentaci jednotlivých odběratelů podle regionů a velikosti objednávek. Tato část analýzy slouží jako zdroj dat pro návrh optimálního umístění a počtu distribučních skladů z hlediska minimálních dopravních nákladů. Pro kvantifikaci a zvýraznění dat byl využit software MapInfo Professional.

Další část analýzy se zabývá kvantifikováním jednotlivých činností expedičního skladu pro divizi RAKO III. Stanovení průměrných manipulačních časů, režijních časů pracovníků, časů zaskladnění, expedice, průměrných vzdáleností atd. Veškerá data budou jednak použita, spolu s analýzou ABC jednotlivých produktů, pro návrh optimálního zaskladnění produktů na skladu, což znamená nalezení optimálních hodnot sledovaných veličin, které ve svém důsledku vedou k racionalizaci činností na expedici. V dalším kroku jde o sběr dat pro budoucí, dynamický model distribuce v simulačním programu Witness.

Analýza a hodnocení investičního záměru

Autor: Karel Hradil, 5.ročník
Ústav: ekonomiky a řízení chemického a potravinářského průmyslu
Školitel: Ing. Milan R. Paták, CSc.

Cílem práce je analyzování a finanční zhodnocení investičního záměru ve firmě AGROPRODUKT Supíkovice, spol. s r.o., jež se zabývá rostlinnou a živočišnou prvovýrobou.

Podstatou záměru je přestavba jedné z nevyužitých firemních budov na zpracovnu masa a prodeje vyprodukovaných výrobků ve vlastní prodejně. Daný investiční záměr má být pokryt cizími zdroji, z části bankovním úvěrem a z části leasingem. Primárním proto bylo zjištění a propočtení plánovaných nákladů a předpokládaných tržeb a následné určení výše zisku z něž budou hrazeny vzniklé finanční závazky.

Zpracované údaje byly získány v rámci teoretické průpravy z odborné literatury a zejména pak v průběhu odborné praxe v uvedené firmě.

Analýza materiálových a informačních toků v podniku

Autor: Andrea Macháňová, 5. ročník
Ústav: ekonomiky a řízení chemického a potravinářského průmyslu
Školitel: Ing. Dana Strachotová

Náplní mé práce bylo analyzovat tok informací a materiálů ve společnosti SPOFA-DENTAL a.s., která dlouhodobě působí v oblasti výroby nekovových dentálních materiálů na teritoriu střední a východní Evropy.

Firma vyrábí malé množství výrobků, ale velké druhovosti. Je zde technologické uspořádání strojů a zařízení. Znamená to, že rozmístění strojů musí být optimalizováno tak, aby bylo hospodárné pro různé výrobky a různé technologické postupy. Nebezpečí není tedy ve množství výrobků, ale v různosti pohybu výrobků, materiálů, přípravků a dokumentace výrobním procesem.

Má práce se zabývá analýzou současného toku materiálů a informací se zaměřením na jejich optimalizaci. Soustředím se především na hlavní výrobovou řadu: silikonové otiskovací hmoty.

Analýza vývoje spotřeby potravin v letech 1990 – 2002

Autor: Radek Pernica, 4. ročník
Ústav: ekonomiky a řízení chemického a potravinářského průmyslu
Školitel: Doc.Ing. Stanislava Grosová, CSc.

Práce se zabývá analýzou vývoje spotřeby potravin v České republice v letech 1990-2002. Tento vývoj sleduje pro jednotlivé skupiny obyvatelstva v naturálních a peněžních jednotkách.

Součástí práce je rovněž zjištění struktury výdajů na potraviny a léky. Výzkum je prováděn na základě údajů z dlouhodobého šetření Českého statistického úřadu.

Vlastním výstupem práce je statistické zhodnocení a vytvoření časových řad.

Celková efektivita zařízení konfekčního stroje v Mitas a.s.

Autor: Jan Rippel, 5. ročník
Ústav: ekonomiky a řízení chemického a potravinářského průmyslu
Školitel: Ing. Dana Strachotová

Mitas, a.s. je producentem širokého sortimentu specifikovaných gumárenských výrobků jako jsou pláště a protektory, klínové řemeny, protektorovací směsi a další nevulkanizované výrobky. Výroba v Mitas, a.s. je rozdělena na čtyři oddělení – přípravná směs, válcovna, konfekce a vulkanizace. Předmětem mé práce byl výpočet ukazatele CEZ – celkové efektivity zařízení konfekčního stroje Buko. Při konfekci se z jednotlivých polotovarů – pogumovaného nastříhaného textilu, lanek, bočnic, běhounů a jiných pomocných materiálů sestavuje surový plášť. Jednotlivé polotovary se spojují na konfekčních strojích. Objektivním a přísným ukazatelem stavu strojů a zařízení je právě ukazatel celkové efektivnosti. Měří globální účinnost zařízení a je výslednicí tří dílčích ukazatelů – míry využití, míry výkonu a míry kvality.

Analýza finančních úspor

Autor: Kateřina Štechová, 5.ročník
Ústav: ekonomiky a řízení chemického a potravinářského průmyslu
Školitel: Ing. Milan R. Paták, CSc.

Během letní praxe jsem pracovala v oddělení Controlling vývoje a výrobku ve firmě Škoda-Auto a.s. Mladá Boleslav, kde jsem analyzovala výplně dveří konkurenčních vozů a hledala úsporná opatření na vozech Škoda Octavia a Škoda Fabia. Vzhledem k stagnaci automobilového průmyslu a silnému konkurenčnímu boji je stále těžší pro výrobce automobilů odlišit svůj výrobek od ostatních. Uspokojit zákazníka není lehký úkol. Mezi rozhodující faktory patří především cena a kvalita. Já jsem se soustředila na cenu. Aby se cena mohla snížit, bylo nutné hledat možné úspory v nákladech na jednotlivé díly. Ve své práci jsem zpracovala jeden z možných úsporných potenciálů na výplni dveří u Škoda Octavia – mřížku reproduktoru.

Analýza výkonového profilu

Autor: Petra Vegnerová, 5.ročník
Ústav: ekonomiky a řízení chemického a potravinářského průmyslu
Školitel: Prof.Ing. Ivan Gros, CSc.

Cílem práce bylo zjistit výkonové profily jednotlivých výrobních linek jako východisko pro kvantifikaci modelu výrobního procesu pro operativní řízení výroby.

Práce je rozdělena na tři části:

První část je věnována základním charakteristikám podniku RAKO a.s. Jde o největšího českého výrobce keramických obkladových materiálů. Firma je rozdělena do pěti závodů, z nichž tři mají výrobní charakter, čtvrtý se zabývá opravou a údržbou a poslední závod provádí speciální dekorace obkládaček. Značka RAKO si v roce 2001 udržela pozici nejprodávanější značky keramických obkladů na českém trhu. Nejvyšší dynamiky prodeje dosahuje firma exportem.

Další část práce se věnuje konkrétně závodu RAKO III, kde je popisován technologický postup výroby obkládaček účelově zaměřený na stanovený cíl práce. Je věnována pozornost zejména charakteristikám a faktorům, které působí na výkonnost výrobních linek.

Poslední část zahrnuje vlastní popis a kvantifikaci výkonového profilu. Je podložen empirickými daty, výpočty a grafickým znázorněním pro jednotlivé výrobní linky. Z výkonového profilu jsou patrná úzká místa výroby, na které by se výrobní oddělení mělo zaměřit a hledat cesty, jak je odstranit, a tak zvýšit kapacitu podniku.

Srovnání daní v zemích EU

Autor: Martina Vontrobová, 4. ročník
Ústav: ekonomiky a řízení chemického a potravinářského průmyslu
Školitel: Ing. Milan R. Paták, CSc.

Předložená práce se zabývá problematikou daní z toho důvodu, že jejich platba je součástí každodenního života, a to nejen podnikatelských subjektů. Tímto způsobem se získávají peněžní prostředky do státního rozpočtu, z něhož pak posléze dochází k uhrazování výdajů spojených s aktivitami státu.

Specifikovány jsou příslušné daně tvořící náplň české daňové soustavy, která se dále stává východiskem pro komparaci daňových systémů v zemích Evropské unie. Snahou rovněž bylo částečně postihnout případný podíl chemických či potravinářských podniků v rámci daňových výnosů.

