

Projekt INNOCHEM

**Inovatívne vzdelávanie talentov pre podnikateľský úspech
MSP chemického priemyslu**

2014-1-SK01-KA203-000507

Cestovná mapa

Obsah

1. Projekt INNOCHEM – Cestovná mapa	3
1.2 Celková stratégia terciárneho vzdelávania mladých talentov v chémii	5
2. Hlavné a podporné ciele na realizáciu navrhutej stratégie	7
2.1 Základné údaje o študijnom programe Riadenie technologických procesov v chémii a potravinárstve	7
2.2 Charakteristika študijného programu a predmetov študijného plánu	7
2.3 Požiadavky na riadne skončenie štúdia	13
2.4 Personálne zabezpečenie študijného programu	13
2.5 Profil absolventa	14
2.6 Uplatnenie absolventov	14
2.7 Odporúčania pre študijný program Riadenie technologických procesov v chémii a potravinárstve	15
2.8 Opatrenia na dosiahnutie stanovených cieľov	16
2.9 Časový harmonogram opatrení	16
Príloha 1	18
Príklad dobre praxe	18
Príloha 2	21
Dôležitosť chemickej legislatívy	21

1. Projekt INNOCHEM – Cestovná mapa

1.1 Zhrnutie kľúčových poznatkov uvedených vo východiskovej analýze projektu

Vo východiskovej analýze k projektu InnoChem sú uvedené výsledky prieskumu, ktorý uskutočnil ZCHFP SR v roku 2015 medzi 20 malými a strednými podnikmi (MSP) zo SR, ktoré odpovedali na to, ktoré zručnosti a vedomosti považujú za dôležité pre budúcich chemických inžinierov alebo vedcov. MSP, ktoré vyplnili dotazník, pôsobia v týchto sektoroch:

- výroba farieb a náterov
- výskum, výroba a spracovanie plastov, recyklácia odpadových plastov
- výroba a predaj chemikálií pre gumársky, sklársky, farmaceutický, elektrotechnický, polygrafický a potravinársky priemysel
- výroba čistiacich, pracích prostriedkov a kozmetiky
- výroba chemických špecialít, organická syntéza
- výroba anorganických látok
- potravinársky priemysel

Prieskum bol založený na otázkach obsiahnutých v dotazníku Európskeho združenia chemického priemyslu Cefic.

V rámci prieskumu na identifikáciu a pomenovanie najdôležitejších potrieb malých a stredných podnikov v oblasti vedeckých a technických zručností budúcich výskumníkov sa medzi najdôležitejšie zručnosti zaradili vývoj výrobkov, organická chémia, zdravie, bezpečnosť, životné prostredie a analytická chémia (vrátane spektroskopických techník). Z hľadiska najdôležitejších obchodných zručností pre budúcich výskumníkov je manažment inovácií, manažment kvality a porozumenie dodávateľom a zákazníkom. Medzi najdôležitejšie personálne zručnosti patria schopnosti tvorivého myslenia a riešenia problémov, ako aj jazykové a intelektuálne zručnosti, schopnosť pracovať samostatne, ale zároveň byť aj súčasťou tímu.

Keďže malé a stredné podniky sa obvykle zameriavajú na výrobu menšieho počtu výrobkov/produktov, tak ako kľúčovou oblasťou sa ukazuje vývoj nových výrobkov alebo vylepšenie kvality doterajších výrobkov/produktov. Vývoj resp. inovácia výrobkov podstate v sebe zahŕňa aj ďalej uvedené aspekty ako dobré teoretické základy, najmä z organickej a

analytickej chémie – z hľadiska syntézy ako aj charakterizácie vlastností produktov/medziproduktov, kde významnú úlohu zohrávajú analytické metódy, hlavne metódy inštrumentálnej analýzy (elektroanalytické, spektrálne, separačné metódy). Významným je aj dopad na životné prostredie nielen počas výroby – škodlivé medziprodukty, ale aj finálneho výrobku, treba nachádzať také výrobné postupy alebo typ výrobku, majú najmenej negatívny vplyv na zdravie a bezpečnosť pri minimálnych nežiaducich vedľajších produktoch. Ak budeme uvažovať, že výskumníci budú pracovať v laboratóriách a inžinieri priamo vo výrobnej sfére, tak prieskum ukazuje, že pre výskumníkov je významnejšie mať veľmi dobrý teoretický základ, ako nadstavbové predmety ako navrhovanie a riadenie procesov, čo je na druhej strane považované ako kľúčová schopnosť pre inžinierov. Z hľadiska dôležitých obchodných zručností pre výskumníkov je hlavne manažment inovácií a kvality, pretože pre výskum a vývoj je nutné poznať, v akých oblastiach a ako efektívne pri čo najmenších nákladoch inovovať výrobky ako aj zlepšovať ich kvalitu.

Z hľadiska vzdelávacieho procesu je pre ľudí, ktorí uvažujú pracovať v oblasti výskumu a vývoja dôležité, aby mali hlbšie teoretické základy najmä z prírodovedných predmetov. Preto pri voľbe študijných programov sa treba orientovať na študijné programy, v ktorých sú nosnou oblasťou prírodovedné a technické predmety, doplnené o predmety ekonomického/právneho zamerania. Optimálnym študijným programom v inžinierskom stupni štúdia pre potreby výskumu a vývoja je študijný program Technická chémia.

Ako najdôležitejšie vedecké a technické zručnosti pre budúcich inžinierov z hľadiska zavádzania inovácií boli identifikované zručnosti, ktoré priamo súvisia s dobrým poznaním technologického procesu, jeho riadením, optimalizáciou technológie, dodržaním bezpečného chodu technológie, vrátane ochrany zdravia pracovníkov a ochrany životného prostredia. Aby bolo možné zavádzať inovácie v malých a stredných podnikoch vo forme zdokonalenia fungovania existujúcej technológie, alebo vo forme nových technológií alebo výrobkov, inžinieri by mali dokázať navrhnuť novú veľkokapacitnú prevádzku na základe výsledkov z poloprevádzky, navrhnuť k tomu potrebné technické vybavenie, zvládnuť logistiku pri výrobnom procese, ako aj zohľadniť vplyv životného cyklu výrobku na životné prostredie. Ako nemenej dôležité vedecké a technické zručnosti sa v prieskume určili pre inžinierov schopnosť aplikovať vedomosti z organickej, analytickej, anorganickej chémie, chémie polymérov a materiálového inžinierstva.

1.2 Celková stratégia terciárneho vzdelávania mladých talentov v chémii

Na základe charakteristiky chemického priemyslu SR, trendov v produktových inováciách v SR, najdôležitejších zručností potrebných v oblasti inovácií so zreteľom na MSP a na základe súčasného stavu vo vzdelávaní inžinierov a vedcov na FCHPT STU, uvedených vo Východiskovej analýze, je možné navrhnúť stratégiu terciárneho vzdelávania mladých talentov v chémii. Garantmi starostlivo pripravené a akreditované inžinierske študijné programy na FCHPT STU sú zostavené tak, aby nadviazali na predmety z bakalárskeho štúdia, ktoré poskytl študentom dobrý teoretický základ najmä v oblasti organickej, anorganickej chémie, fyzikálnej a analytickej chémie. Nadstavbu nad tieto predmety, v závislosti od študijného programu, tvoria predmety technologické so zameraním na získanie vedomostí v oblasti anorganickej, organickej technológie, navrhovania a optimalizácie výroby, vrátane špeciálnych analytických metód kontroly kvality surovín a výrobkov a ochrany životného prostredia.

Rezervy vidíme v prehĺbení prípravy študentov a doktorandov v rámci existujúcich predmetov a v zaradení predmetov orientovaných na rôzne *soft skills* (jemné zručnosti), ku ktorým patria podnikateľské zručnosti, osobné zručnosti, ale i vedecké a technické zručnosti. Dôležité je podporovať zahraničné mobility študentov, podchytiť talentovaných študentov cez klub Sokrates, oceňovať najlepšie záverečné práce a práce v rámci študentskej vedeckej a odbornej činnosti podnikmi v oblasti chemického a farmaceutického priemyslu.

Študenti by mali byť vo väčšom kontakte s praxou formou prednášok odborníkov z praxe na fakulte, odborných brigád a vypracovaní záverečných prác s riešením tém z praxe. Kľúčovou sa zdá byť možnosť študentov zúčastňovať sa odbornej praxe v podnikoch počas štúdia. Každoročne FCHPT STU vedie rokovania a poskytuje študentom informácie o možnostiach absolvovania letnej praxe v podnikoch pôsobiacich v oblasti chemického, farmaceutického a potravinárskeho priemyslu v SR. V rámci inžinierskeho stupňa štúdia na FCHPT STU majú študenti všetkých študijných programov predmet *Odborná prax* s rozsahom 120 hodín za semester. Účelom tohto predmetu je spoznanie základných princípov organizácie činnosti vybranej prevádzky, vývojového alebo výskumného oddelenia, ako aj oboznámenie sa s konkrétnou úlohou, na riešení ktorej sa bude študent podieľať. Rovnako ako vykonávanie odborných činností súvisiacich so zadanou úlohou na výrobnom, vývojovom alebo výskumnom pracovisku pod dohľadom zodpovedného zamestnanca. Cieľom praxe je hlavne naučiť študenta, aby vedel uplatniť v praxi teoretické a metodologické poznatky získané

v priebehu svojho univerzitného štúdia. Počas praxe má možnosť overiť si svoje vedomosti a odbornú orientáciu a poznať možnosti svojho uplatnenia v praxi. Po absolvovaní praxe študent prezentuje získané skúsenosti a dosiahnuté výsledky počas praxe.

V súčasnosti študenti absolvujú prax počas letných prázdnin počas troch až štyroch týždňov. Výhodou absolvovania praxe počas prázdnin je, že sa koná obvykle v súvislom slede a po zaškolení a zoznámení sa s novým prostredím má možnosť hneď sa zapojiť do vykonávania odborných činností alebo riešení zadanej úlohy. Mnohé podniky počas leta majú letný režim, čo na jednej strane umožňuje sa vo väčšej miere venovať sa študentom, na druhej strane však môžu byť odstavené niektoré prevádzky, takže študenti nemajú možnosť vidieť fabriky/prevádzky v plnom chode. V prípade malých a stredných podnikov nie je počas leta výnimočné, že v určitej dobe sú úplne uzavreté, čo môže skomplikovať študentom absolvovanie praxe počas leta. V takejto situácii sa ponúka možnosť vykonávania praxe počas celého roka tak, že študent po zaškolení môže pravidelne jeden, resp. dva dni v týždni sa zapájať do činnosti v podniku. V inžinierskom stupni štúdia je možnosť upraviť študentom rozvrh tak, aby sa im umožnilo absolvovať prax aj takýmto spôsobom. Výhodou je, že študent pravidelne počas roka vykonáva špecifickú odbornú činnosť, čo mu umožní získať pracovné návyky. Navyše, ak sa dobre počas praxe zapracuje v podniku, po skončení školy môže v takomto podniku zamestnať; podnik získa zamestnanca, ktorý už situáciu pozná a bez väčších problémov začlení do pracovného kolektívu.

Z hľadiska dĺžky trvania Odbornej praxe sa ukazuje, že obdobie 120 h/semester je pomerne krátka doba na to, aby sa študent mohol plnohodnotne zapojiť do činností v danom podniku/laboratóriu, preto sa otvára alternatíva predĺženia tejto praxe.

2. Hlavné a podporné ciele na realizáciu navrhnutej stratégie

Na základe profilu absolventov jednotlivých študijných programov sme vybrali na prestavbu študijný program „**Riadenie technologických procesov v chémii a potravinárstve**“.

2.1 Základné údaje o študijnom programe Riadenie technologických procesov v chémii a potravinárstve

Študijný odbor: chemické technológie

Stupeň štúdia: 2.

Štandardná dĺžka: 2 roky

Forma: denná

Jazyk výučby: slovenský alebo anglický

Počet kreditov potrebných na ukončenie štúdia: 120

Udeľovaný titul: Inžinier (Ing.)

2.2 Charakteristika študijného programu a predmetov študijného plánu

Inžiniersky študijný program pripravuje kvalifikovaných absolventov s plnohodnotným technicko-ekonomickým vzdelaním zameraným na riadenie, manažment a ekonomiku produkčných procesov najmä v podnikoch chemického a potravinárskeho zamerania. Študijný program ako jediný v SR integruje znalosti z oblasti chémie, procesov a technológií v chemickom a potravinárskom priemysle so znalosťami ekonomiky a manažmentu.

Konkrétne poskytuje poznatky z podnikového hospodárstva, riadenia ľudských zdrojov, podnikových financií, marketingu, riadenia výrobných a logistických procesov, strategického riadenia v technológiách, matematických modelov v rozhodovaní, informatiky, pracovného a priemyselného práva. Z technologického aspektu prehľbuje vzdelanie o znalosti z anorganickej a organickej technológie, bioelektrochémie, technológie moderných materiálov. Poskytuje teda absolventom kompletné odborné, technické, ekonomické a manažérske vedomosti vo vzájomnej prepojenosti, ktoré hospodárska prax v súčasnosti očakáva a požaduje.

Študijný plán inžinierskeho študijného programu Riadenie technologických procesov v chémii a potravinárstve bol zostavovaný tak, aby spĺňal všetky potrebné atribúty, ktoré sú definované pre študijný odbor Chemické technológie pre druhý stupeň štúdia. Predovšetkým sa

k študijnému plánu študijného programu pristupovalo ako k interdisciplinárnemu vednému odboru. Sú prehĺbené znalosti z prírodných vied z hľadiska špecifických potrieb študijného programu Riadenie technologických procesov v chémii a potravinárstve. Absolventi majú hlbšie znalosti z teórie riadenia v oblasti technologických a výrobných procesov, navrhujú výrobné a technologické procesy z hľadiska riadenia výrob, ovládajú aj ekonomické a manažérske riadenia podniku. Študijný program sa zameriava najmä na špecifické problémy riadenia výrob v chemických, biochemických a potravinárskych technológiách.

Jednotlivé nosné oblasti jadra znalostí študijného odboru Chemické technológie sú zastúpené nasledovne:

1. Špeciálne chemické technológie: anorganická technológia pre pokročilých (2 kredity), organická technológia pre pokročilých (3 kredity),
2. Technológie spracovania materiálov: Alternatívne zdroje energie (2 kredity), technológia moderných materiálov (3 kredity),
3. Laboratórium odboru: laboratórium riadenia technologických procesov (4 kredity),
4. Optimalizácia a riadenie technologických procesov: riadenie výrobných a logistických procesov (4 kredity), strategické riadenie v technológiách (4 kredity), rozpočtovníctvo v technológiách (4 kredity), finančné riadenie (5 kreditov), riadenie malých a stredných podnikov (2 kredity),
5. Matematika: matematické modely v rozhodovaní (5 kreditov),
6. Aplikovaná termodynamika, kinetika: aplikovaná termodynamika (3 kredity), separačné procesy (5 kreditov), laboratórne cvičenia zo separačných procesov (1 kredit).

Študenti okrem toho absolvujú aj spoločensko-vedné predmety, čím vhodne naplňujú univerzitný typ štúdia v druhom stupni.

V prvom roku štúdia v uvedenom programe si študenti prehĺbia a rozvinú znalosti z oblasti špeciálnych chemických technológií rozoberaním špecializovanej anorganickej, organickej technológie pre pokročilých. Nadobudnuté poznatky rozvinú v technológiách špeciálnych materiálov a pomocou projektovej práce rozvinú optimalizáciu riadenia a navrhovania technologických procesov v oblasti chemických technológií. Ako študenti technického zamerania si prehĺbia tieto znalosti v matematiky a matematických modelov.

V druhom roku štúdia študenti posilnia svoju špecializáciu v riadení technologických procesov pomocou strategického riadenia, riadenia rozpočtov a v konečnom dôsledku aj

finančného riadenia technologických procesov. Svoju oblasť zamerania prehľbia v technológii spracovania materiálov, bioelektrochémií, technológii moderných materiálov a alternatívnych zdrojoch energie. Svoje poznatky doplnia aj ekonomicko-spoločenskými predmetmi, ktoré ich predurčia na budúcich inžinierov, ktorí sú schopní riadiť technologické procesy, viesť tímy pracovníkov, viesť projekty, formulovať výskumné problémy a zároveň využívať metódy a techniky riadenia, kontroly procesov a kvality materiálov. Študenti počas celého štúdia nadobudnú najnovšie teoretické poznatky v odbore chemické technológie s dôrazom na riadenie technologických procesov v chémii a potravinárstve. Ovládnu prácu s pramennou literatúrou v danej oblasti ako aj prácu s výpočtovou technikou na potreby rozvoja vlastného vedného odboru. Naučia sa samostatne formulovať a riešiť technologický problém, vypracovať projekt jeho riešenia či viesť riešiteľský kolektív. Predpokladá sa, že viacerí absolventi inžinierskeho štúdia budú pokračovať na doktorandskom štúdiu aj na zahraničných univerzitách.

Riešenie projektov je cieľavedomou náplňou viacerých povinných predmetov, ako sú napr. predmety Laboratórium riadenia technologických procesov, Riadenie výrobných a logistických procesov, Matematické modely v rozhodovaní, Simulačný tréning riadiacich činností v technológiách, diplomová práca, odborná prax. Podiel kreditov za predmety zamerané na prácu na projektoch na celkovom počte kreditov je 37,5%. Práca na projektoch obsiahnutá v predmetoch v odporúčanom študijnom pláne umožní študentovi získať zručnosti a schopnosti nevyhnutné pre inžinierske činnosti, ktoré bude vykonávať v praxi.

Študijný plán po semestroch

Kód predmetu	Názov predmetu	Zodpovedný za predmet (garant)	Druh vzdelávacích činností	Rozsah a metóda vzdelávacích činností	Ukončenie	Počet kreditov
1. semester						
<i>povinné predmety</i>						
N412A2_4I	Anorganická technológia pre pokročilých	prof. Ing. Ján Híveš, PhD.	prednáška	2 h, prezenčná metóda	skúška	2
N422I1_4I	Informačné technológie I	prof. Ing. Miroslav Fikar, DrSc.	laboratórne cvičenie	2 h, prezenčná metóda	klasifikovaný zápočet	2
N424P0_4I	Podnikové hospodárstvo	doc. Dr. Ing. Milan Majerník	prednáška, cvičenie	2/2 h, prezenčná metóda	skúška	4
N424M1_4I	Marketing v priemyselných podnikoch	doc. PhDr. Dušan Špirko, PhD.	prednáška, cvičenie	2/2 h, prezenčná metóda	skúška	5
<i>povinne voliteľné predmety, študent si vyberá predmety v rozsahu 11 kreditov</i>						
N412T1_4I	Technológia moderných materiálov	doc. Ing. Matilda Zemanová, CSc.	prednáška, cvičenie	2/1 h, prezenčná metóda	skúška	3
N412A1_4I	Aplikovaná termodynamika	doc. Ing. Vladimír Danielik, PhD.	prednáška, cvičenie	2/1 h, prezenčná metóda	skúška	3
N424R0_4I	Rozpočtovníctvo v technológiách	doc. Dr. Ing. Milan Majerník	prednáška, cvičenie	2/2 h, prezenčná metóda	skúška	4
N424S0_4I	Strategické riadenie v technológiách	doc. Ing. Monika Zatrochová, PhD.	prednáška, cvičenie	2/2 h, prezenčná metóda	skúška	4
<i>výberové predmety</i>						
N424K0_4I	Komunikačné zručnosti	doc. PhDr. Dušan Špirko, PhD.	prednáška, cvičenie	2/1 h, prezenčná metóda	skúška	3
N424F2_4I	Finančná gramotnosť	doc. Ing. Monika Zatrochová, PhD.	prednáška, cvičenie	2/1 h, prezenčná metóda	skúška	3
N412K1_4I	Korózia a ochrana materiálov	doc. Ing. Matilda Zemanová, CSc.	prednáška	2 h, prezenčná metóda	skúška	2
N434T0_4I	Telesná výchova	prof. PhDr. Miroslav Bobřík, PhD.	cvičenie	2 h, prezenčná metóda	zápočet	1

Kód predmetu	Názov predmetu	Zodpovedný za predmet (garant)	Druh vzdelávacích činností	Rozsah a metóda vzdelávacích činností	Ukončenie	Počet kreditov
2. semester						
<i>povinné predmety</i>						
N423S0_4I	Separáčne procesy	prof. Ing. Milan Polakovič, CSc.	prednáška, cvičenie	2/3 h, prezenčná metóda	skúška	5
N423L0_4I	Laboratórne cvičenie zo separačných procesov	doc. Ing. Pavel Timár, PhD.	laboratórne cvičenie	1 h, prezenčná metóda	klasifikovaný zápočet	1
N424U0_4I	Účtovníctvo v priemyselných podnikoch	doc. Ing. Irina Bondareva, PhD.	prednáška, cvičenie	2/2 h, prezenčná metóda	skúška	5
N400O0_4I	Odborná prax	prof. Ing. Ján Híveš, PhD.	odborná prax	120 h za semester, prezenčná metóda	zápočet	3
<i>povinne voliteľné predmety, študent si vyberá predmety v rozsahu 10 kreditov</i>						
N424I0_4I	Investičný rozvoj	doc. Ing. Monika Zatrochová, PhD.	prednáška, cvičenie	1/1 h, prezenčná metóda	skúška	2
N424F3_4I	Finančný trh	doc. Ing. Irina Bondareva, PhD.	prednáška, cvičenie	2/1 h, prezenčná metóda	skúška	4
N424R1_4I	Riadenie výrobných a logistických procesov	doc. Ing. Monika Zatrochová, PhD.	prednáška, cvičenie	2/1 h, prezenčná metóda	skúška	4
N412A3_4I	Alternatívne zdroje energie	doc. Ing. Vladimír Danielik, PhD.	prednáška	2 h, prezenčná metóda	skúška	2
<i>výberové predmety</i>						
N424P1_4I	Podnikové financie	doc. Ing. Irina Bondareva, PhD.	prednáška, cvičenie	2/2 h, prezenčná metóda	skúška	3
N424N0_4I	Náklady a ceny v priemysle	doc. Ing. Monika Zatrochová, PhD.	prednáška, cvičenie	2/2 h, prezenčná metóda	skúška	3
N424M2_4I	Manažérstvo kvality	doc. Dr. Ing. Milan Majerník	prednáška, cvičenie	2/1 h, prezenčná metóda	skúška	3
N424R2_4I	Riadenie inovácií a zmien	doc. Dr. Ing. Milan Majerník	prednáška, cvičenie	2/1 h, prezenčná metóda	skúška	3
N424E0_4I	Environmentálne manažérstvo	doc. PhDr. Dušan Špirko, PhD.	prednáška, cvičenie	2/1 h, prezenčná metóda	skúška	3
N434T1_4I	Telesná výchova	prof. PhDr. Miroslav Bobřík, PhD.	cvičenie	2 h, prezenčná metóda	zápočet	1

Kód predmetu	Názov predmetu	Zodpovedný za predmet (garant)	Druh vzdelávacích činností	Rozsah a metóda vzdelávacích činností	Ukončenie	Počet kreditov
3. semester						
<i>povinné predmety</i>						
N422I3_4I	Informačné technológie II	prof. Ing. Miroslav Fikar, DrSc.	laboratórne cvičenie	2 h, prezenčná metóda	klasifikovaný zápočet	2
N413O3_4I	Organická technológia pre pokročilých	prof. Ing. Alexander Kaszonyi, CSc.	prednáška	2 h, prezenčná metóda	skúška	3
424M4_4I	Matematické modely v rozhodovaní	doc. Ing. Monika Zatrochová, PhD.	prednáška, cvičenie	2/2 h, prezenčná metóda	skúška	5
N424R3_4I	Riadenie ľudských zdrojov	doc. Dr. Ing. Milan Majerník	prednáška	2 h, prezenčná metóda	skúška	3
N424S1_4I	Simulačný tréning riadiacich činností v technológiách	doc. Ing. Monika Zatrochová, PhD.	prednáška, cvičenie	2/2 h, prezenčná metóda	skúška	5
N424L1_4I	Laboratórium riadenia technologických procesov	doc. Ing. Irina Bondareva, PhD.	laboratórne cvičenie	4 h, prezenčná metóda	klasifikovaný zápočet	4
<i>povinne voliteľné predmety, študent si vyberá predmety v rozsahu 8 kreditov</i>						
N424F4_4I	Finančno-ekonomická analýza v technológiách	doc. Ing. Irina Bondareva, PhD.	prednáška, cvičenie	3/2 h, prezenčná metóda	skúška	5
N424F5_4I	Finančné riadenie	doc. Dr. Ing. Milan Majerník	prednáška, cvičenie	3/2 h, prezenčná metóda	skúška	5
N424D1_4I	Daňový systém	doc. Ing. Irina Bondareva, PhD.	prednáška, cvičenie	2/1 h, prezenčná metóda	skúška	3
N412B1_4I	Bioelektrochémia	prof. Ing. Ján Híveš, PhD.	prednáška	2 h, prezenčná metóda	skúška	3
4. semester						
<i>povinné predmety</i>						
N424E1_4I	Etika a etiketa v riadiacej činnosti	doc. PhDr. Dušan Špirko, PhD.	prednáška, cvičenie	2/1 h, prezenčná metóda	skúška	2
N424R4_4I	Riadenie malých a stredných podnikov	doc. Dr. Ing. Milan Majerník	prednáška, cvičenie	2/2 h, prezenčná metóda	skúška	2
N424P2_4I	Pracovné a priemyselné právo	doc. PhDr. Dušan Špirko, PhD.	prednáška, cvičenie	2/1 h, prezenčná metóda	skúška	2
N400D0_4I	Diplomová práca	prof. Ing. Ján Híveš, PhD.	záverečná práca, štátna skúška	20 h za týždeň /1 h za semester, prezenčná metóda	skúška	24

2.3 Požiadavky na riadne skončenie štúdia

Na riadne skončenie štúdia je potrebné, aby študent počas štúdia:

1. absolvoval všetky povinné predmety a predpísaný počet povinne voliteľných predmetov,
2. získal predpísaný počet kreditov pre príslušný stupeň štúdia,
3. vykonal štátne skúšky predpísané študijným programom.

2.4 Personálne zabezpečenie študijného programu

Učители pôsobiaci v študijnom programe vykonávajú nepretržitú medzinárodne akceptovanú výskumnú činnosť v problematike študijného odboru, v rámci ktorého je študijný program akreditovaný. Svedčí o tom veľký počet publikácií a získané granty na podporu národných a medzinárodných výskumných projektov. Väčšina ukončených projektov dosahuje veľmi dobré hodnotenie s konštatovaním splnenia cieľov. O medzinárodnom uznaní výsledkov svedčia aj ohlasy v databázach Web of Science (WOS) a Scopus. Tým je preukázaná schopnosť vysokoškolských učiteľov pôsobiacich v študijnom programe vykonávať vlastný výskum a pravidelne publikovať svoje výsledky na medzinárodnej úrovni. FCHPT a jej učители pôsobiaci v študijnom programe dokazujú svojimi výsledkami schopnosť adekvátne reagovať na nové získané poznatky a začleniť ich do poskytovaného vzdelávania v rámci študijného programu aktualizáciou obsahovej náplne predmetov. Výsledky v publikačnej a výskumnej činnosti a počet učiteľov pôsobiacich v študijnom programe jednoznačne poukazujú na dobrú perspektívu udržania a rozvoja študijného programu v ďalšom období. Študenti sa aktívne zúčastňujú na výskumnej činnosti prostredníctvom riešenia projektových zadaní a prípadových štúdií súvisiacich s výskumom v študijnom odbore, v rámci ktorého je študijný program akreditovaný. Tým majú možnosť rozvinúť svoje schopnosti získavania a tvorivého uplatňovania teoretických a praktických poznatkov. Študenti daného študijného programu majú možnosť využiť počítačové simulácie a formy zážitkového vzdelávania s pomocou spoločnosti Junior Achievement Slovensko, n.o., ktorá poskytuje licencie programov manažérskych simulácií - banky v akcii a manažérske simulačné cvičenia. Študenti pracujú s on-line učebnicou ekonómie. Samotne pod odborným vedením pedagógov nášho oddelenia a konzultantov z praxe sa zúčastňujú na projekte: "Povolanie podnikateľ". Súčasťou tohto projektu je aj účasť na "veľtrhu študentských spoločností" v Avione v Bratislave. Tieto výstupy raz ročne prezentujú študenti na študentskej vedeckej konferencii v oblasti chémie a potravinárstva a manažmentu týkajúceho sa oblasti chemických a potravinárskych podnikov, ktorú FCHPT organizuje ako celoslovenskú študentskú vedeckú konferenciu s medzinárodnou účasťou.

2.5 Profil absolventa

Absolvent študijného programu je inžinier so širokým technologickým základom, ktorý ovláda metódy a techniky anorganickej, organickej technológie, separačných procesov, technológie moderných materiálov a alternatívnych zdrojov energie. Absolvent je schopný navrhnuť koncepciu výrobného procesu, riadiť chod výroby technologických celkov a zariadení, vrátane ekologických. Teoretické vedomosti ho predurčujú riadiť okrem oblasti technologických a výrobných procesov aj ekonomické a manažérske činnosti v podniku. Znalosti z oblasti marketingu, riadenia ľudských zdrojov, finančného riadenia podnikov, manažmentu výroby a investičného rozvoja podniku mu umožňujú interaktívne myslieť, čo znamená brať do úvahy nielen technické a ekonomické súvislosti, ale aj právne, environmentálne a sociálne aspekty riadenia podniku. Je schopný aktívne využívať výpočtovú techniku, vnútro podnikový informačný systém na správne rozhodovanie a riadenie. Nadobudol skúsenosti s vypracovávaním podnikateľského plánu, zabezpečovaním jeho financovania a praktickej realizácie, čím získal potrebné východiskové znalosti a zručnosti pre rozbeh vlastného podnikania.

2.6 Uplatnenie absolventov

Absolvent študijného programu je všestranne technologicky a ekonomicky orientovaný so širokou možnosťou uplatnenia v mnohých oblastiach riadenia výroby, technologických procesov ako aj v oblasti riadenia ľudských zdrojov, marketingu a iných sférach hospodárskej praxe. Univerzálnosť vzdelania umožňuje absolventovi zamestnať sa ako vedúci alebo samostatný pracovník v oblasti riadenia podniku, ako podnikový ekonóm, projektový manažér atď. Získané vedomosti mu umožňujú uplatniť sa aj vo verejnej správe (daňové a finančné inštitúcie), ako aj v inžiniersko-investorských a poradenských organizáciách. Môže pracovať ako vedúci alebo samostatný pracovník kreatívneho tímu na riadenie a inovácie produkcie, procesov alebo systémov riadenia podniku. Teoretické znalosti sú predpokladom ďalších vyšších foriem vzdelávania a umožňujú mu aj uplatniť sa vo vzdelávacích inštitúciách. Výberom voliteľných a povinne voliteľných predmetov, najmä simulačných manažérskych programov, získa vedomosti a skúsenosti, ktoré mu umožnia uplatniť sa aj ako samostatnému podnikateľovi.

2.7 Odporúčania pre študijný program Riadenie technologických procesov v chémii a potravinárstve

Študijný program je zameraný multidisciplinárne, spája technické, technologické a manažérske zručnosti. Je však prevažne teoreticky orientovaný a chýba väčšia rovnováha medzi teóriou a praxou. Táto by sa mohla rozšíriť pomocou rozšírenej kapacity Odbornej praxe, kde by študenti mohli prepojiť doteraz získané teoretické vedomosti priamo v podnikoch.

Medzi najdôležitejšie podnikateľské zručnosti sa radia inovačný manažment, strategický a vizionársky manažment, pochopenie zákazníkov a dodávateľov, a projektový manažment, ktoré sú nevyhnuté aj pre vedcov a aj pre inžinierov a medzi najdôležitejšie personálne zručnosti patria kreatívne myslenie, komunikácia, tímová práca a analytické a racionálne riešenie problémov. V rámci novej akreditácie bude snaha implementovať alebo upraviť študijný plán doteraz existujúcich predmetov tak, aby boli predmety cielenejšie orientované na strategický a vizionársky manažment, pochopenie zákazníkov a dodávateľov, projektový manažment, ako na rozvíjanie tímovej práce a projektového manažmentu. Takisto zaradenie predmetov orientovaných na rôzne *soft skills* (jemné zručnosti), ku ktorým patria podnikateľské zručnosti, osobné zručnosti, ale i vedecké a technické zručnosti.

Napríklad predmet zameraný na inovačný manažment *Riadenie inovácií a zmien*, ktorý je v súčasnosti zaradený medzi výberovými predmetmi, zaradiť medzi povinne voliteľné resp. povinné predmety v rámci tohto študijného programu. V rámci úprav študijných plánov bude potrebné viac zakomponovať aj zavádzanie legislatívnych opatrení zavedených Európskou úniou (EÚ), pretože nové právne predpisy EÚ o chemických látkach sa vzťahujú na všetky priemyselné odvetvia, ktoré sa zaoberajú chemickými látkami, a na celý dodávateľský reťazec – preberanie zodpovednosti spoločností za bezpečnosť chemických látok, ktoré uvádzajú na trh (napr. REACH, CLP, nariadenia o biocídnych výrobkoch, nariadenie o udeľovaní predbežného súhlasu po predchádzajúcom ohlásení a iné).

Zároveň by bolo žiaduce vo väčšej miere v tejto oblasti zapojiť do vzdelávacieho procesu odborníkov z praxe – priamo z podnikov, ktorí majú skúsenosti získané v reálnom živote.

Z pohľadu vedeckých a technických zručností by bolo vhodné predmety orientované na chemické technológie rozšíriť organickú chémiu, o environmentálnu chémiu (chémiu o životnom prostredí) a analytickú chémiu vrátane moderných spektrálnych metód.

2.8 Opatrenia na dosiahnutie stanovených cieľov

- Prehĺbenie prípravy študentov a doktorandov v rámci existujúcich predmetov na základe výsledkov prieskumu uskutočnenom medzi MSP.
- Zaradenie nových predmetov orientovaných na rôzne *soft skills* (jemné zručnosti), ku ktorým patria podnikateľské zručnosti, osobné zručnosti, ale i vedecké a technické zručnosti.
- Zapojenie odborníkov z praxe do prednášok.
- Rozšírenie ponúk na absolvovanie odbornej praxe a brigád v MSP nielen počas leta, ale aj počas semestra, v úzkej spolupráci so Zväzom chemického a farmaceutického priemyslu SR.
- Rozšírenie tém záverečných prác študentov na témy z praxe.
- Motivovanie študentov oceňovaním najlepších záverečných prác a prác v rámci študentskej vedeckej a odbornej činnosti podnikmi z oblasti chemického a farmaceutického priemyslu.
- Uskutočniť hlbšiu prestavbu študijného programu „Riadenie technologických procesov v chémii a potravinárstve“.
- Podpora zahraničných mobilít študentov
- Podchytenie talentovaných študentov cez študentský klub Sokrates.

2.9 Časový harmonogram opatrení

Plánovaný časový harmonogram na splnenie opatrení je nasledovný:

- Prehĺbenie prípravy študentov a doktorandov v rámci existujúcich predmetov na základe výsledkov prieskumu uskutočnenom medzi MSP (priebežne);
- Zapojenie odborníkov z praxe do prednášok (priebežne);
- Rozšírenie ponúk na absolvovanie odbornej praxe a brigád v MSP nielen počas leta, ale aj počas semestra v úzkej spolupráci so Zväzom chemického a farmaceutického priemyslu SR (marec 2017);
- Rozšírenie tém záverečných prác študentov na témy z praxe (priebežne);
- Motivovanie študentov oceňovaním najlepších záverečných prác a prác v rámci študentskej vedeckej a odbornej činnosti podnikmi z oblasti chemického a farmaceutického priemyslu (priebežne);

- Uskutočniť hlbšiu prestavbu študijného programu „Riadenie technologických procesov v chémii a potravinárstve“ a pripravenie aktualizovaného študijného plánu v spolupráci so ZCHFP a s odborníkmi z praxe (august 2017);
- Zaradenie nových predmetov orientovaných na rôzne *soft skills* (jemné zručnosti), ku ktorým patria podnikateľské zručnosti, osobné zručnosti, ale i vedecké a technické zručnosti (august 2017);
- Podpora zahraničných mobilit študentov (priebežne);
- Podchytenie talentovaných študentov cez študentský klub Sokrates (priebežne).

Príloha 1: Príklad dobrej praxe

Príloha 2: Dôležitosť chemickej legislatívy

Príloha 1

Príklad dobre praxe

Kurz Náterové hmoty II

Náterové hmoty sú prírodné alebo syntetické látky, ktoré slúžia na povrchovú úpravu výrobkov. Nakoľko zloženie náterových hmôt je rôzne, rôzne je aj ich použitie. Každý typ náterovej hmoty má iné vlastnosti a hodí sa iný typ povrchu výrobku.

Z dôvodu získania ucelených informácií o náterových hmotách sa realizoval kurz Náterový hmoty II, ktorý úspešne nadviazal na predchádzajúci kurz, realizovaný v roku 2009. Kurz Náterové hmoty II sa uskutočnil v roku 2011, v súlade s rámcovou dohodou o vzájomnej spolupráci medzi Zväzom chemického a farmaceutického priemyslu SR a Fakultou chemickej a potravinárskej technológie STU v Bratislave.

Cieľom kurzu bolo poskytnúť ucelený prehľad o surovinách používaných pri formulácii náterových hmôt, technológiách predúpravy povrchov, technológiách nanášania, skúšaní náterových hmôt a náterov, koloristike ako aj o materiáloch a procesoch degradácie náterov, príprava špecialistov pre firmy, ktoré vyrábajú a predávajú farby, laky a pomocné prípravky na ich aplikáciu.

Cieľovou skupinou kurzu boli pracovníci priemyslu výroby náterových hmôt, technológovia, pracovníci marketingu, samostatní podnikatelia vo výrobe náterových látok a v príbuzných oblastiach.

Kurzu Náterové hmoty II sa zúčastnili firmy, ktoré sú členmi ale aj ktoré nie sú členmi ZCHFP SR. Počet účastníkov kurzu z uvedených firiem predstavoval 12 zamestnancov (Obrázok 1). Zúčastnené firmy boli:

- ColorCompany, s.r.o., Dubnica nad Váhom
- Chemolak, a.s., Smolenice
- PPG Deco Slovakia, s.r.o., Žilina
- Slovlak Košeca, a.s., Košeca
- 3U, s.r.o., Bratislava
- Kora, a.s., Trenčín

Garant kurzu bol prof. Ing. Ivan Hudec, PhD., ktorý je riaditeľom Ústavu prírodných a syntetických polymérov na FCHPT STU v Bratislave. Celkový rozsah vzdelávacej aktivity predstavoval 50 hodín. Výučba sa skladala z troch častí a to: prednášky, cvičenia a exkurzie. Ukončenie kurzu bolo prevedené formou písomnej záverečnej skúšky.

Harmonogram kurzu, ako aj názvy prednášok znázorňuje Tabuľka 1.

Tabuľka 1 Harmonogram kurzu Náterových látok II

Termín	Názov odbornej témy	Počet hodín	Prednášky	Cvičenia prax
29.1.2016	Zápis a zahájenie kurzu	1	-	-
29.1.2016	Náterové hmoty (NH) – úvod do problematiky, základné rozdelenie a pojmy	3	3	-
29.1.2016	Náterové hmoty – zložky náterových hmôt - filmotvorné látky a rozpúšťadlá	4	4	-
5.2.2016	Základy korózie a protikorózna ochrana kovových materiálov	5	4	1
5.2.2016	Základy kolorimetrie	3	3	-
12.2.2016	Metódy hodnotenia vlastností zložiek náterových látok a náterov, možnosti plazmochemických úprav povrchov	4	-	4
12.2.2016	Náterové hmoty –zložky náterových hmôt – pigmenty, farbivá, plnivá a ostatné aditíva	4	4	-
18.2.2016	Exkurzia v Chemolak, a.s. Smolenice	2	-	2
18.2.2016	Metódy skúšania vlastností náterových látok a náterov	2	1	1
19.2.2016	Základy reológie polymérnych systémov	4	4	-
19.2.2016	Exkurzia v Centre pre spracovanie polymérov CEPOMA v Nitre - metódy hodnotenia náterov, technológie spracovania plastov	4	-	4
26.2.2016	Technológie predúprav povrchov a technológie nanášania náterových látok	3	3	-
26.2.2016	Fyzikálne a fyzikálno-chemické aspekty dispergácie, formulácia náterových hmôt	5	5	-
4.3.2016	Degradácia polymérov, ochrana polymérov a náterov proti degradácii	4	4	-
4.3.2016	Záverečné skúšky Slávnostné ukončenie kurzu	2	-	2

Kurz Náterové hmoty II úspešne ukončili všetci účastníci. Slávnostné ukončenie kurzu a odovzdanie osvedčení o absolvovaní kurzu sa uskutočnilo 04.03.2016 v priestoroch Fakulty chemickej a potravinárskej technológie STU v Bratislave. Obrázok 2 znázorňuje slávnostné odovzdávanie osvedčení účastníkom kurzu. Slávnostného ukončenia kurzu sa za ZCHFP SR

zúčastnila Ing. Silvia Surová, za FCHPT STU sa zúčastnili Ing. Monika Bakošová, CSc., a prof. Ing. Ivan Hudec, PhD.

Nadobudnuté vedomosti a skúsenosti môžu účastníci prakticky využiť vo svojich zamestnaniach, stavať na nich a ďalej rozvíjať svoje zručnosti a vedomosti, čím prispievajú k svojmu osobnému rastu ako aj k rozvoju firiem vyrábajúcich náterové hmoty.



Obrázok 1 Účastníci kurzu



Obrázok 2 Slávnostné odovzdávanie osvedčení

Príloha 2

Dôležitosť chemickej legislatívy

Otázka dôležitosti chemickej legislatívy, sa v poslednom období dostáva výrazne do popredia. Je dôležitá pre firmy, ktorých činnosť súvisí s chémiu. Preto pri hľadaní nových zamestnancov ich zaujímajú aj vedomosti o chemickej legislatíve. Nakoľko v učebných programoch absentuje predmet o legislatíve, je snaha dostať chemickú legislatívu do učebných osnov.

Zásady chemickej legislatívy:

- Regulácia a zodpovednosť
- Základné povinnosti výrobcov, dovozcov, distribútorov a následných používateľov
- Zdroje informácií
- Karta bezpečnostných údajov
- Európska chemická agentúra (ECHA)

Dôležité nariadenia:

- Nariadenie CLP - 1272/2008 EP
- Nariadenie REACH - 1906/2006 EP
- Chemický zákon - 67/2010 Z.z.

Nariadenie CLP

Nariadenie o klasifikácii, označovaní a balení (CLP) ((ES) č. 1272/2008) je založené na globálnom harmonizovanom systéme Organizácie spojených národov (GHS) a jeho cieľom je zabezpečiť vysokú úroveň ochrany zdravia a životného prostredia, ako aj voľný pohyb látok, zmesí a výrobkov.

Nariadenie CLP je právne záväzné vo všetkých členských štátoch a priamo uplatniteľné na všetky priemyselné odvetvia. Výrobcom, dovozcom alebo následným používateľom látok alebo zmesí ukladá povinnosť primeraným spôsobom klasifikovať, označovať a baliť nebezpečné chemické látky pred ich umiestnením na trh.

Jedným z hlavných cieľov nariadenia CLP je stanoviť, či látka alebo zmes prejavuje vlastnosti, ktoré vedú k jej klasifikácii ako nebezpečnej. Klasifikácia je v tomto ohľade prvým krokom k informovaniu o nebezpečnosti.

V nariadení CLP sa pre každú triedu a kategóriu nebezpečnosti stanovujú podrobné kritériá pre prvky označovania: piktogramy, výstražné slová a štandardné upozornenia na nebezpečnosť, prevenciu, reakciu, skladovanie a likvidáciu. V tomto nariadení sa takisto stanovujú všeobecné normy pre balenie s cieľom zabezpečiť bezpečné dodávanie nebezpečných látok a zmesí. Okrem informovania o nebezpečnosti prostredníctvom požiadaviek na označovanie slúži nariadenie CLP aj ako základ pre viacero právnych ustanovení o manažmente rizík spojených s chemickými látkami

Súčasťou nariadenia CLP sú navyše aj tieto procesy:

- Harmonizovaná klasifikácia a označovanie
- Alternatívne chemické názvy v zmesiach
- Zoznam klasifikácie a označovania
- Toxikologické centrá
-

Povinnosti vyplývajúce z nariadenia CLP

V oblasti používania chemických látok a zmesí na trhu v EÚ sú ďalšie požiadavky pre výrobcov a dovozcov vyplývajúce z nariadenia CLP. Ustanovenia nariadenia CLP majú účinnosť pre chemické látky od 1. decembra 2010 a pre zmesi od 1. júna 2015. Chemické látky sa do 1. decembra 2010 mali klasifikovať, označovať a baliť podľa smernice 67/548/EHS a od 1. decembra 2010 do 1. júna 2015 sa mali klasifikovať podľa smernice 67/548/EHS aj podľa nariadenia CLP a označovať a baliť podľa nariadenia CLP. Zmesi sa mali do 1. júna 2015 klasifikovať, označovať a baliť podľa smernice 1999/45/ES. Smernice 67/548/EHS a 1999/45/ES boli zrušené s účinnosťou od 1. júna 2015. Od uvedených dátumov sa zásadne zmenia podmienky klasifikácie označovania a balenia vo všetkých členských štátoch EÚ. Toto nariadenie je implementáciou GHS, ktoré bolo pripravené na úrovni OSN. Za tento krátky čas sa podniky museli vyrovnáť s revíziou a zmenou určovania nebezpečenstva a informovania o tomto nebezpečenstve prostredníctvom nových typov označovania.

Nariadenie REACH

REACH vznikol ako akronym zo začiatkových písmen z názvu nariadenia – „Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals" (registrácia, hodnotenie, autorizácia a obmedzovanie chemických látok).

REACH je nariadenie Európskej únie, ktoré bolo prijaté na zlepšenie ochrany ľudského zdravia a životného prostredia pred rizikami, ktoré môžu predstavovať chemické látky, pri zvyšovaní konkurencieschopnosti odvetvia chemického priemyslu EÚ. Takisto podporuje alternatívne metódy pre posudzovanie nebezpečnosti látok s cieľom znížiť počet testov na zvieratách.

Nariadenie REACH sa v zásade vzťahuje na všetky chemické látky, ktoré sa používajú nielen v priemyselných procesoch, ale aj v našom každodennom živote,

Povinnosti vyplývajúce z nariadenia REACH

Povinnosti vyplývajúce z nariadenia REACH vstúpili do platnosti 1. júna 2007. V rámci tejto novej chemickej legislatívy, ak podnikateľ vyrába alebo dováža chemickú látku v množstve viac ako 1 tona ročne (okrem CRM látok - karcinogénne, mutagénne a reprotoxické látky), je jeho povinnosťou látku v určených termínoch zaregistrovať. Látky, ktoré nie sú registrované (pokiaľ sa na ne nevzťahuje výnimka), sa nesmú uvádzať na trh v EÚ. Registrujúci v rámci registrácie zhromažďuje požadované informácie, zdieľa tieto informácie s ostatnými registrujúcimi a predkladá ich Európskej chemickej agentúre (ECHA).

Termíny na predloženie dokumentácie k registrácii:

- do 1. decembra 2010 pre karcinogénne, mutagénne a reprotoxické látky (CMR látky kategórie 1 a 2) v množstvách > 1 t/ rok, pre látky klasifikované ako veľmi toxické pre vodné organizmy (R50/53) v množstvách > 100 t/ rok a pre všetky ostatné látky, ktoré sú vyrábané alebo dovážané v množstvách > 1 000 t/ rok,
- do 1. júna 2013 pre látky, ktoré sú vyrábané alebo dovážané v množstvách 100 - 1000 t/rok,
- do 1. júna 2018 pre látky, ktoré sú vyrábané alebo dovážané v množstvách 1 -100 t/rok.

V súvislosti s termínom pre registráciu chemických látok vyrábaných a/alebo dovážaných do EÚ v množstvách 1 – 100 t/rok je dôvodný predpoklad, že vzhľadom na uvedené množstvá budú zaťažené hlavne malé a stredné podniky. Povinnosti spojené s registráciou si musia plniť nielen podniky chemického odvetvia, ale aj podniky nechemického charakteru z akéhokoľvek priemyselného odvetvia, ak dovážajú chemické látky alebo zmesi pre svoje použitie.

Chemický zákon 67/2010

V Slovenskej republike sa dodržiavaním ustanovení oboch uvedených nariadení ES zaoberá zákon č. 67/2010 Z. z. o podmienkach uvedenia chemických látok a chemických zmesí na trh a o zmene a doplnení niektorých zákonov (chemický zákon). Ustanovuje pôsobnosť orgánov štátnej správy vrátane kontroly, dohľad nad dodržiavaním ustanovení, ukladanie nápravných opatrení a vymáhanie sankcií za porušenie tohto zákona (§ 32), ak nedôjde k náprave v určenej lehote, začne príslušný kontrolný orgán konanie o stiahnutí látky alebo zmesi alebo výrobku z trhu.

Zhrnutie

Bez plnenia požiadaviek nariadenia REACH a CLP a ich zavedenia do svojej činnosti (výroba, dovoz) podniky nemôžu podnikat' v tejto oblasti, t. j. ak tieto podniky nezaregistrujú dovážané alebo vyrábané látky alebo zmesi, bude to v praxi znamenať (okrem iných sankcií), zákaz ďalšieho dovozu a výroby týchto chemických látok alebo zmesí.

V zmysle nariadenia REACH sankcie uplatniteľné na porušenie ustanovení tohto nariadenia ustanovia členské štáty a prijímú všetky opatrenia potrebné na zabezpečenie ich vykonania. Rovnako tak je to aj v prípade uplatňovanie nariadenia CLP, že členské štáty si museli zaviesť sankcie za nedodržiavanie tohto nariadenia a prijať opatrenia potrebné na zabezpečenie uplatňovania požiadaviek klasifikácie, označovanie a balenie chemických látok.

Z vyššie uvedených dôvodov je potrebné aby absolventi chemických škôl mali prehľad o chemickej legislatíve, ktorou sa musí riadiť každý podnik. Preto je snaha dosadiť do učebných osnov aj štúdium chemickej legislatívy.