

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ
ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ

ТОШКЕНТ КИМЁ ТЕХНОЛОГИЯ ИНСТИТУТИ



Рўйхатга олинди: № БД-5320400-3.02
2020 йил “4” 12

ЮҚОРИ МОЛЕКУЛАЛИ БИРИКМАЛАР ИШЛАБ ЧИҚАРИШ
ТЕХНОЛОГИЯСИ

ФАН ДАСТУРИ

Билим соҳаси: 300 000 – Ишлаб чиқариш-техник соҳа

Таълим соҳаси: 320 000 – Ишлаб чиқариш технологиялари

Таълим йўналиши: 5320400 – Кимёвий технология (юқори молекулали
бирикмалар)

Тошкент – 2020

Фан дастури Олий ва ўрта махус, касб-хунар таълими йўналишлари бўйича Ўқув-усlubий бирлашмалар фаолиятини Мувофиқлаштирувчи Кенгашининг 2020 йил "30" даги 10 -сонли баённомаси билан маъқулланган.

Ўзбекистон Республикаси Олий ва ўрта махус таълим вазирлигининг 2020 йил "4" даги 628 -сонли буйруғининг _____ -илоvasи билан фан дастури рўйхати тасдиқланган.

Фан дастури Тошкент кимё технология институтида ишлаб чиқилди.

Тузувчи:

Ф.А. Магдулов –ТКТИ, "Юкори молекулали бирикмалар ва пластмассалар технологияси" кафедраси профессори, к.ф.д.
А.Б. Жўраев –ТКТИ, "Юкори молекулали бирикмалар ва пластмассалар технологияси" кафедраси доцент, т.ф.д.

Тақризчилар:

А.С. Рафиков –ТТЕСИ, "Кимё" кафедраси профессори, к.ф.д.;
А.А. Хамидов –"Қаюм хожи сервис" МЧЖ директори, т.ф.н.

Фан дастури Тошкент кимё технология институти Кенгашида кўриб чиқилган ва тавсия қилинган (2020 йил "28" даги 08 -сонли баённома).

I. Ўқув фанининг долзарблиги ва олий касбий таълимдаги ўрни

Ушбу дастур Республикамиз иқтисодиётида кундан-кунга катта аҳамият касб этаётган юкори молекулали бирикмалар ва пластик массаларни ишлаб чиқаришнинг замонавий технологик жараёнларини ўзида қамраб олган. Ҳар бир полимер ва пластик массани ишлаб чиқариш усули ва технологик жараёнини, олинаётган полимер ва пластик массани хоссаларини ўрганиш уларни ишлаштириш соҳаларини аниқлашга ёрдам беради.

"Юкори молекулали бирикмалар ишлаб чиқариш технологияси" фани мутахассис фанлар блокига киритилган курс хисобланиб, 3- ва 4- курсларда ўқитилиши мақсадга мувофиқ. "Юкори молекулали бирикмалар ишлаб чиқариш технологияси" фани мутахассислик фанлар туркумига кирди ва барча юкори молекулали бирикмалар бакалаврият таълим йўналишларида ҳам ўқитилади. Мазкур фан бошқа мутахассислик фанларининг назарий ва услубий асосини ташкил қилиб, ўз ривожда аниқ йўналишидаги мутахассислик фанлари учун замин бўлиб хизмат қилади.

II. Ўқув фанининг мақсади ва вазифаси

Фани ўқитишдан мақсад - талабаларни юкори молекулали бирикмалар ва пластик массаларни ишлаб чиқаришнинг замонавий технологик жараёнлари билан таништириш, турли технологик жараёнларни тахлил қилиш бўйича билим, кўникма ва малакаларни шакллантиришдир.

Фанининг вазифаси - талабаларга маъруза ва ўқув – лаборатория машгулотларида турли усулларда полимерлар ва пластик массаларни ишлаб чиқаришни турли технологик усулларда олишни ўргатишдан иборат.

Фан бўйича талабаларнинг билим, кўникма ва малакаларига кўйидаги талаблар қўйилади. **Талаба:**

- сановатда қўлланиладиган асосий синтетик ва табиий юкори молекулали бирикмалар ишлаб чиқариш усуллари;
- полимерланиш ва поликонденсатланиш реакциялари ёрдамида юкори молекулали бирикмалар синтез қилишнинг усуллари ҳақида **тасаввурга эга бўлиши;**

- синтетик ва табиий юкори молекулали бирикмалар олиш технологиясини олинаётган махсулот тури бўйича танлашни;

- полимерлар синтези технологик усулларини **билиши ва улардан фойдалани олиши;**

- берилган хусусиятга эга бўлган юкори молекулали бирикмалар олиш технологиясини танлаш;
- юкори молекулали бирикмалар хоссаларини аниклаш;
- юкори молекулали бирикмалар структуралари ва хоссаларини замонавий физик-кимёвий усулларда ўрганишни билишни ва улардан фойдалана олиш; кўникмаларга эга бўлиши керак.
- полимер ва пластмассалар ишлаб чиқариш технологияларини танлаш;
- танланган технологияни асослаш ва асосланган технологияни тадбиқ этиш *малакаларига эга бўлиши керак.*

III. Асосий назарий қисм (маъруза машгулотлари)

1-Модул. Юкори молекулали бирикмалар хақида умумий тушунча

1-маву. “Юкори молекулали бирикмалар ишлаб чиқариш технологияси” фанига кириш

Ушбу маърузада хозирги кунда полимерларни турли соҳаларда тутган ўрни, уларни ишлаб чиқаришни ривожланиши, ҳамда полимерларни паст молекулали моддалардан фарқлари ва афзалликлари таништирилади. Ўзбекистонда полимерлар ишлаб чиқариш бўйича мустақиллик йилларида ишга туширилган ва ишга туширилиши мўлжалланган замонавий технологиялар билан ҳам таништирилади.

2-маву. Юкори молекулали бирикмалар ишлаб чиқаришнинг технологик усуллари

Юкори молекулали бирикмалар ишлаб чиқаришнинг блок (масса), эритмадаги (гомоген ва гетероген), эмульсия, суспензия, икки аралашмайдиган суюқликлар четғарасида, қаттиқ фазада ва газ фазасида ишлаб чиқариш технологиялари уларнинг ютуқ ва камчиликлари.

2-Модул. Полимерланиш реакциялари ёрдамида олинadиган полимерлар технологияси

3-маву. Полиэтилен ишлаб чиқариш технологияси
Этиленни юкори, (кувурли ва узлуксиз сикиб чиқарувчи реакторда) паст ва ўрта босимда катализаторлар ва эритувчи муҳитида полимерланиш технологиялари. Юнипол ва “СКЛЭРТЭК” технологиялари. Ушбу технологияларни бошқа технологияларга нисбатан прогрессив томонлари. Турли технологияларда ишлаб чиқарилган полиэтиленни хоссаларидаги фарқлар. Полиэтиленнинг хоссалари ва ишлатилиши. Ўзбекистон

Президенти қарорларига мувофиқ Республикамизда полиэтилен ва полипропилен ишлаб чиқариш технологияси ва ишлатилиши.

4-маву. Полистирол ишлаб чиқариш технологияси

Полистиролни блокда, суспензия ва эмульсияда ишлаб чиқариш технологиялари, ишлаб чиқариш усулига қараб полистиролни хоссаларини ўзгариши, стиролни сополимерлари ва полистиролдан кўпик пластиклар ишлаб чиқариш технологиялари, (прессли ва прессиз усулларда) полистиролни ишлатиш тармоқлари.

5-маву. Поливинилхлорид ишлаб чиқариш технологияси

Поливинилхлоридни блокда, эмульсияда ва суспензияда ишлаб чиқариш технологиялари. Пластикат ва виниластлар ишлаб чиқариш технологиялари, уларни хоссалари ва ишлатиш тармоқлари. Политетрафторэтиленни ишлаб чиқариш технологияси. Галоген сакловчи полимерларни хоссалари ва ишлатилиши.

6-маву. Полиакрил кислотаси ва унинг хосилаларини ишлаб чиқариш

Полиметилметакрилатни блокда ишлаб чиқариш технологияси. Полиакриланитрилни тузларнинг сувдаги эритмасида ишлаб чиқариш.

7-маву. Поливинилацетат ишлаб чиқариш технологияси

Винилацетатни полимерланиш реакциялари. Поливинилацетатни эритмада, эмульсия, суспензия ишлаб чиқариш, хоссалари ва ишлатилиши

8-маву. Полиформалдегид

Паст молекулали (олигомер) полиформалдегидни олиш ва ундан асосий газ кўринишидаги формалдегидни олиш. Юкори молекулали полиформалдегидни ишлаб чиқаришни технологик усуллари. Триоксани полимерланиши, полиэтиленоксидни ишлаб чиқариш. Полипропиленоксид ва пентапластни ишлаб чиқариш. Оддий полиэфирларни хоссалари ва ишлатилиши.

9-маву. Полиуретанлар ва уларнинг ишлаб чиқариш технологияси

Термопластик ва терморезистив полиуретанлар ишлаб чиқариш технологиялари. Улар асосида лок-бўёқ, кўпик ва турли пластиклар олиш, хоссалари ва ишлатилиш тармоқлари.

3-Модул. Поликонденсатланиш реакциялари ёрдамида олинадиган полимерлар технологияси

10-маву. Фенол-алдегид олигомерларини ва улар асосида пластик массалар ишлаб чиқариш технологияси

Новолок ва резол олигомерлари, уларни ишлаб чиқариш технологияси ва улар асосидаги пластик массалар таркиби, кукун, тола, варақ кўринишидаги тўлдиригичлар. Пресс-кукунлар ишлаб чиқариш технологияси. Толали пресс-материаллар ишлаб чиқариш технологияси жараёнилари. Варақ кўринишидаги тўлдиригичлар. Уларни шимдириш ва қуритиш технологиялари. Варақ пластикларни пресслаб ишлаб чиқаришни ўзига хос томонлари.

11-маву. Мочевина-формалдегид олигомерлари технологияси

Мочевина формалдегид ва меламин – формалдегид олигомерларини ҳосил бўлиш реакциялари ва уларни ишлаб чиқариш технологиялари. Аминопластлар ва мипора ишлаб чиқариш, уларни хоссалари ва ишлатиш тармоқлари.

12-маву. Мураккаб полиэфирлар технологияси

Термопластик полиэфирлар-полиэтилентерефталат ишлаб чиқариш. Алкид олигомерлари ва тўйинмаган полиэфирлар ишлаб чиқариш. Алкид ва тўйинмаган полиэфирлар асосида пластик массалар ва лок-бўёқ материаллари. Полиэфирларни хоссалари ва ишлатиш тармоқлари.

13-маву. Эпоксид олигомерларини ишлаб чиқариш

Паст молекулали эпоксид олигомерларини ишлаб чиқариш усуллари ва технологиялари. Эпоксид олигомерларини қотиши. Юқори молекулали эпоксид олигомерлари. Улар асосидаги пластик массалар.

14-маву. Полиамидлар уларни ишлаб чиқариш технологияси

Полиамид – 6, полиамид – 66 ва бошқа полиамидлар ишлаб чиқариш. Полиамидларни хоссалари ва ишлатилиши.

15-маву. Фуран полимерлари ва улар асосида пластик массалар технологияси

Фурурол асосидаги полимерлар. Фурурол – ацетон полимерлари. Фуран спиртлари асосидаги полимерлар. Фуран олигомерлари асосида

пластик массалар ишлаб чиқариш, уларни хоссалари ва ишлатилиш тармоқлари.

16-маву. Поливинил спирти ва улар асосидаги полимерлар технологияси

Поливинил спиртини ишлаб чиқариш технологияси. Поливинилацеталларни (поливинилформал мисолида) поливинилацетатдан тўғридан тўғри ва поливинилспиртидан ишлаб чиқариш технологиялари.

IV. Лаборатория машғулотлари бўйича кўрсатма ва тавсиялар

Лаборатория машғулотлари учун қуйидаги мавзулар тавсия этилади:

1. Полимерланиш реакциялари ёрдамида полимерлар олиш

Полиолефинлар, полистирол, поливинилхлорид, акрил кислотаси хосилалари полимерларини бирортасини массада, эмульсияда суспензияда синтез қилиш. Талаба эксперимент натижаларидан фойдаланиб полимерларни турли усулларда синтез қилиш технологик усуллари билан танишади.

2. Поликонденсатланиш реакциялари ёрдамида полимерлар олиш

Фенол – алдегид, мочевина – формалдегид, эпоксид, оддий ёки мураккаб полиэфирлар, полиамидлар каби полимерлардан бирини синтез қилиш. Бунда талаба поликонденсатланиш реакциялари асосида олинадиган олигомер ёки полимерларни ишлаб чиқаришни технологик жараёнлари билан танишади.

3. Модифицирланган полимерларни ўрганиш

Модифицирланган алкид олигомерлари, поливинил спирти, целлюлоза эфирларидан бирини синтез қилиш. Бунда талаба тайёр бирон структурали полимердан бошқа структура ва демак янги хоссаларга эга бўлган полимерларни синтез қилиш технологик жараёнлари билан танишади.

3. Пластик массалар олиш

Синтез қилинган олигомер ёки полимерлар асосида турли тўлдиригич ва керакли қўшимчалар қўшиб пластик массалар -винипласт, пластикат, пресслаш учун прессматериаллар, тўлдирилган полимер композицияларидан бирини ишлаб чиқариш. Бунда талаба полимерлар асосида қандай пластик массалар ишлаб чиқариш мумкинлиги билан танишади.

Лаборатория ишлари талабаларда турли хил полимерларни синтез қилиш усулларини, уларни хоссаларини ўрганиш, қўллаш бўйича амалий кўникма ва малака ҳосил қилади. Лаборатория машғулотларини бажариш жараёнида анимация усулларидан фойдаланиш ҳамда замонавий лаборатория жиҳозларидан фойдаланиш тавсия этилади.

V. Амалий машгулотлар бўйича кўрсатма ва тавсиялар

Амалий машгулотлар учун қуйидаги мавзулар тавсия этилади:

1. Турли полимерлар ёки пластик массалар ишлаб чиқариш жараёнида хом ашё ва материалларни сарф балансларини ҳисоблашни ўрганиш.
2. Керакни микдордаги полимер ёки пластик массани ишлаб чиқариш учун тўғри технологик жараённи, ишлаб чиқариш жиҳозлари, дастгоҳларини танлаш ва уларни микдорини ҳисоблаб топилшини ўрганиш.

Амалий машгулотларда талабалар турли синтетик ва табиий юқори молекулали бирикмалар кимёвий технологиясини яратишда технологик жараён параметрларини ҳисоблаш асосларини ўрганадилар.

Амалий машгулотлар мультимедиа қурулмалари билан жиҳозланган аудиторияда бир академик гуруҳга бир ўқитувчи томонидан ўтказилиши лозим. Машгулотлар фаол ва интерфаол усуллар ёрдамида ўтилиши, мос равишда муносиб педагогик ва ахборот технологиялар қўлланилиши мақсадга мувофиқ.

VI. Фан бўйича курс лойиҳаси

Курс лойиҳа фан мавзуларига табулқли масалалар юзасидан талабаларга яқка тартибда тегишли топширик шаклида берилади. Курс лойиҳасининг ҳажми, расмийлаштириш шакли, баҳолаш мезонлари ишчи фан дастурида ва тегишли кафедра томонидан белгиланади. Курс лойиҳасини бажариш талабаларга фан оид билим, кўникма ва малакаларни шакллантиришига хизмат қилиши керак.

Курс лойиҳаси учун тахминий мавзулар:

1. Босим остида қуйиш усули билан пластмасса буюмлар олиш технологияси.
2. Экструзия усулида полимер пленкалар олиш.
3. Болалар ўйинчоғи ёки қатта ҳажмдаги ичи бўш идишларни ротацион шакллаш усулида олиш.
4. Пресс қуқунларни пресслаб терморектив буюмлар олиш.
5. Вакуум-, пневмо шакллаш усулида қағламли полимер буюмлар олиш технологияси.
6. Алқид қатронлари асосида қоплама ва лок-бўёқ материаллари олиш технологияси.
7. Полимер қувурлар ишлаб чиқариш технологияси.
8. СКЛЭРТЭК технологияси асосида полиэтилен ишлаб чиқариш технологияси
9. Поливинилацетат ишлаб чиқариш технологияси

10. Полиакрилонитрил ишлаб чиқариш технологияси

VII. Мустақил таълим ва мустақил ишлар

Мустақил таълим учун тавсия этиладиган мавзулар:

1. Полиизобутилен ишлаб чиқариш технологияси
2. Зарбга чидамли полистирол ишлаб чиқариш технологияси
3. Поливинилиденхлорид ишлаб чиқариш технологияси
4. Полиакрил кислотаси ҳосилалари полимерлари ишлаб чиқариш технологиялари
5. Модифицирланган Фенол-альдегид олигомерлари ва полимерлари
6. Амино-альдегид сополиконденсатлари технологияси.
7. Мураккаб полиэфирлар технологияси
8. Модифицирланган эпоксид олигомерлари
9. Фуран эпоксид полимерлари технологияси
10. Полиамидлар асосидаги пластмассалар
11. Поливинил спирти асосидаги полимерлар.
12. Кремний органик полимерлар.

Мустақил ўзлаштириладиган мавзулар бўйича талабалар томонидан рефератлар тайёрлаш ва уни тақтимот қилиш тавсия этилади.

VIII. Асосий ва қўшимча ўқув адабиётлар ҳамда ахборот манбаалари

Асосий адабиётлар

1. Manas Chanda Salil K.Roy *Plastics technology Handbook* Andrew New York 2006 у.
2. Charles E. Carraher, Jr. "Polymer Chemistry" New York-Basel 2003 у.
3. Robert O. Ebewele "Polymer Science and technology New York- 2000 у.
4. Технология пластических масс. Под ред. В. В. Коршака. М.: «Химия», 1985, с. 560.

Қўшимча адабиётлар

5. Мириёев Ш.М. Буюк келажагимизни мард ва олижаноб халқимиз билан бирга қурамыз. – Т.: Ўзбекистон, 2017. – 488 б.
6. Мириёев Ш.М. Қонун устуворлиги ва инсон манфаатларини таъминлаш – юрт тараққиёти ва халқ фаровонлигининг гарови. – Т.: Ўзбекистон, 2017. – 48 б.

7. Мирзиёев Ш.М. Эркин ва фаровон демократик Ўзбекистон давлатини биргалликда барпо этамиз. – Т.: Ўзбекистон, 2016. – 56 б.
8. Семчиков Ю.Д. Высокомолекулярные соединения. М.: Академия, 2003 г.
9. С.В.Виноградов, В.А.Васнев “Поликонденсационные процессы и полимеры” Москва “Наука” 2000 г.
10. ИШ ҚМ қурилиш бошқармаси фонд материаллари “Технологик жараён бўйича йўриқномалар” 1998 й.

Интернет сайтлари

11. <http://www.sciencedirect.com/>
12. <http://www.mgup.mogilev.by/kafedra htvs.htm>
13. <http://www.chem.msu.ru/rus/chair/vms/welcome.html> МГУ
14. http://www.nirhtu.ru/index.php?option=com_content&task=section&id=16&Itemid=22 МХТИ