

अध्ययन बोर्ड

एकीकृत सर्टिफिकेट डिप्लोमा कार्यक्रम
(सीपीटी-डीसीटी) का पुनर्गठन - 2024

दिनांक

22.05.2024



रासायनिक अभियांत्रिकी विभाग
Department of Chemical Engineering
संत लौंगोवाल अभियांत्रिकी एवं प्रौद्योगिकी संस्थान
SANT LONGOWAL INSTITUTE OF ENGINEERING AND TECHNOLOGY
(भारतशासन, शि. म. अधीन, समविश्वविद्यालय)
(Deemed to be University under MoE, Government of India)
लौंगोवाल-१४८१०६. संगरूर (पंजाब) भारत
Longowal-148106. Sangrur (Punjab) India

विभाग की दृष्टि एवं लक्ष्य

दृष्टि

रासायनिक अभियांत्रिकी विभाग एक विस्तारित और वैश्वीकृत दुनिया में रासायनिक और संबद्ध उद्योगों द्वारा सामना की जाने वाली चुनौतियों का सामना करने के लिए औपचारिक और अनौपचारिक शिक्षा, उद्यमिता और गुणवत्ता अनुसंधान के माध्यम से अकादमिक में तकनीकी क्षमता के विकास और हस्तांतरण के लिए प्रयास करेगा।

लक्ष्य

एम 1: रासायनिक अभियांत्रिकी के उभरते क्षेत्रों में छात्रों को गुणवत्तापूर्ण तकनीकी शिक्षा प्रदान करना।

एम 2: पाठ्यक्रम के साथ औद्योगिक प्रशिक्षण को एकीकृत करना।

एम 3: रासायनिक अभियांत्रिकी और संबद्ध क्षेत्रों के क्षेत्र में अनुसंधान और विकास को बढ़ाना।

एम 4: सामुदायिक विकास कार्यक्रमों के माध्यम से अनौपचारिक शिक्षा।

एम 5: रासायनिक प्रक्रिया उद्योग के साथ बातचीत बढ़ाने के लिए।

एम 6: क्षेत्र भर के रासायनिक और संबद्ध उद्योगों के लिए परामर्श सेवाओं को प्रदान करना।



रसायन अभियांत्रिकी विभाग
Department of Chemical Engineering
संत लौंगोवाल अभियांत्रिकी एवं प्रौद्योगिकी संस्थान
M SANT LONGOWAL INSTITUTE OF ENGINEERING AND TECHNOLOGY
(भारतशासन, शि. म. अधीन, समविश्वविद्यालय)
(Deemed to be University under MoE, Government of India)
लौंगोवाल- १४८१०६. संगरूर (पंजाब) भारत
Longowal-148106. Sangrur (Punjab) India

एकीकृत सर्टिफिकेट डिप्लोमा कार्यक्रम के लिए कार्यक्रम परिणाम (पीओ)

1. **बुनियादी और अनुशासन विशिष्ट ज्ञान:** अभियांत्रिकी की समस्याओं को हल करने के लिए बुनियादी गणित, विज्ञान और अभियांत्रिकी की बुनियादी बातों और अभियांत्रिकी की विशेषज्ञता का ज्ञान लागू करें।
2. **समस्या विश्लेषण:** संहिताबद्ध मानक विधियों का उपयोग करके अच्छी तरह से परिभाषित अभियांत्रिकी की समस्याओं की पहचान और विश्लेषण करें।
3. **समाधानों का डिजाइन/विकास:** अच्छी तरह से परिभाषित तकनीकी समस्याओं के लिए डिजाइन समाधान और निर्दिष्ट आवश्यकताओं को पूरा करने के लिए निकाय घटकों या प्रक्रियाओं के डिजाइन के साथ सहायता करना।
4. **अभियंत्रण उपकरण, प्रयोग और परीक्षण:** मानक परीक्षण और माप करने के लिए आधुनिक अभियंत्रण उपकरण और उपयुक्त तकनीकों को लागू करें।
5. **समाज, स्थिरता और पर्यावरण के लिए अभियांत्रिकी प्रथाएं:** समाज, स्थिरता, पर्यावरण और नैतिक प्रथाओं के संदर्भ में उपयुक्त तकनीक लागू करें।
6. **परियोजना प्रबंधन:** परियोजनाओं का प्रबंधन करने और अच्छी तरह से परिभाषित अभियंत्रण गतिविधियों के बारे में प्रभावी ढंग से संवाद करने के लिए टीम के सदस्य या नेता के रूप में व्यक्तिगत रूप से अभियंत्रण प्रबंधन सिद्धांतों का उपयोग करें।
7. **जीवन भर सीखना:** व्यक्तिगत जरूरतों का विश्लेषण करने और तकनीकी परिवर्तनों के संदर्भ में अद्यतन करने में संलग्न होने की क्षमता।

एकीकृत सर्टिफिकेट डिप्लोमा कार्यक्रम की (सीपीटी-डीसीटी) अध्ययनयोजना:

सेमेस्टर-I							
क्रमांक	कोड नं.	कोर्स का शीर्षक	प्रति सप्ताह घंटे			बजे।	क्रेडिट्स
			L	T	P		
1.	BSMA101	गणित-I	3	1	0	4	4
2.	BSPH103	अनुप्रयुक्त भौतिकी - I	2	1	0	3	3
3.	BSCY105	एप्लाइड केमिस्ट्री	2	1	0	3	3
4.	HSMH101	अंग्रेजी में संचार कौशल	2	0	0	2	2
5.	BSPH107	एप्लाइड फिजिक्स - I लैब	0	0	2	2	1
6.	BSCY109	एप्लाइड केमिस्ट्री लैब	0	0	2	2	1
7.	HSMH105	अंग्रेजी लैब में संचार कौशल	0	0	2	2	1
8.	ESME101	इंजीनियरिंग ग्राफिक्स	0	0	2	2	1
9.	ESWS103	इंजीनियरिंग कार्यशाला अभ्यास	0	0	4	4	2
10.	HSSP103	खेल और योग	0	0	2	2	1
			9	3	14	26	19
11.	QPCH101	कच्चे माल का लक्षण वर्णन	0	0	08	08	1

सेमेस्टर-II							
क्रमांक	कोड नं.	कोर्स का शीर्षक	प्रति सप्ताह घंटे			बजे।	क्रेडिट्स
			L	T	P		
1.	BSMA102	गणित-II	3	1	0	4	4
2.	BSPH104	एप्लाइड फिजिक्स - II	2	1	0	3	3
3.	ESCS102	आईटी सिस्टम का परिचय	2	0	0	2	2
4.	ESEE104	इलेक्ट्रिकल इंजीनियरिंग के मूल सिद्धांत	2	0	0	2	2
5.	ESEC108	इलेक्ट्रॉनिक्स इंजीनियरिंग के मूल सिद्धांत	2	0	0	2	2
6.	ESME106	इंजीनियरिंग यांत्रिकी	2	1	0	2	2
7.	BSPH106	एप्लाइड फिजिक्स-II लैब	0	0	2	2	1
8.	ESCS110	आईटी सिस्टम्स लैब का परिचय	0	0	2	2	1
9.	ESEE112	इलेक्ट्रिकल इंजीनियरिंग लैब के मूल सिद्धांत	0	0	2	2	1
10.	ESEC114	इलेक्ट्रॉनिक्स इंजीनियरिंग लैब के मूल सिद्धांत	0	0	2	2	1

11.	ESME116	इंजीनियरिंग मैकेनिक्स लैब	0	0	2	2	1
			13	3	10	25	20
12.	QPCH102	पल्लिंग, बीटिंग और रिफाइनिंग	0	0	08	08	1
13.	EAA 102	अतिरिक्त शैक्षणिक गतिविधि (ए/बी/सी)	-	-	-	-	1 एस/यू.एस.

ग्रीष्मकालीन-I							
क्रमांक	कोड नं.	कोर्स का शीर्षक	प्रति सप्ताह घंटे			बजे	क्रेडिट्स
			L	T	P		
1	QPCH103	नौकरी पर प्रशिक्षण (क्यूपी) (6 सप्ताह)	0	0	24	24	3

सेमेस्टर-III							
क्रमांक	कोड नं.	कोर्स का शीर्षक	प्रति सप्ताह घंटे			बजे	क्रेडिट्स
			L	T	P		
1	PCCH201	द्रव प्रवाह	3	1	0	4	4
2	PCCH203	पल्लिंग और विरंजन तकनीक	3	1	0	4	4
3	PCCH205	केमिकल रासायनिक अभियांत्रिकी ऊष्मागतिकी	3	0	0	3	3
4	PCCH207	मल्प बीटिंग धुलाई और रसायन पुनर्प्राप्ति	3	0	0	3	3
5	PCCH209	औद्योगिक स्टोइकोमेट्री	3	0	0	3	3
6	PCCH211	ब्लीचिंग प्रक्रिया प्रयोगशाला	0	0	2	2	1
7	PCCH213	पल्लिंग प्रक्रिया प्रयोगशाला	0	0	2	2	1
8	PCCH215	मल्प बीटिंग धुलाई और रसायन पुनर्प्राप्ति प्रयोगशाला	0	0	2	2	1
9	AUCH201	पर्यावरण विज्ञान	2	0	0	2	0एस(यूएस/
			17	2	6	25	20
10	QPCH201	अपशिष्ट जल उपचार	0	0	08	08	1
11	EAA201	अतिरिक्त शैक्षणिक गतिविधि (ए/बी/सी)	-	-	-	-	1 एस/यू.एस.

सेमेस्टर-IV							
क्रमांक	कोड नं.	कोर्स का शीर्षक	घंटे प्रति सप्ताह			बजे	क्रेडिट्स
			L	T	P		
1	PCCH202	ऊष्मा स्थानांतरण	3	1	0	4	4
2	PCCH204	यांत्रिक प्रचालन	3	1	0	4	4
3	PCCH206	स्टॉक प्रसंस्करण और कागज निर्माण	3	0	0	3	3
4	PECH202	व्यावसायिक वैकल्पिक -I	3	1	0	4	4
5	OECH202	मुक्त वैकल्पिक -I	3	0	0	3	3
6	PCCH208	कागज निर्माण प्रयोगशाला	0	0	2	2	1
7	PCCH210	कागज परीक्षण प्रयोगशाला	0	0	2	2	1
8	AUMH202	भारतीय ज्ञान और परंपरा का सार	2	0	0	2	0एस(यूएस/
			17	3	4	24	20
9	QPCH202	प्रक्रिया इंस्ट्रुमेंटेशन	0	0	08	08	1
10	EAA202	अतिरिक्त शैक्षणिक गतिविधि (ए/बी/सी)	-	-	-	-	1 एस/यू.एस.

ग्रीष्मकालीन-II							
क्रमांक	कोड नं.	कोर्स का शीर्षक	प्रति सप्ताह घंटे			बजे	क्रेडिट्स
			L	T	P		
1.	TPID301	ग्रीष्मकालीन इंटरनशिप-II (4-6 सप्ताह)	0	0	08	08	1
2.	QPCH203	नौकरी पर प्रशिक्षण (क्यूपी) (6 सप्ताह)	0	0	16	16	2
							3

सेमेस्टर-V							
क्रमांक	कोड नं.	कोर्स का शीर्षक	प्रति सप्ताह घंटे			बजे	क्रेडिट्स
			L	T	P		
1	HSMH301	उद्यमिता और स्टार्टअप-	3	1	0	4	4
2	PCCH301	द्रव्य स्थानांतरण	3	0	0	3	3
3	PCCH303	रासायनिक प्रक्रिया उद्योग	3	0	0	3	3
4	PECH301	व्यावसायिक वैकल्पिक -II	3	1	0	4	4
5	OECH301	मुक्त वैकल्पिक - II	3	0	0	3	3
6	PCCH305	रासायनिक अभियांत्रिकी प्रयोगशाला - 1	0	0	2	2	1

7	PRCH301	लघु परियोजना	0	0	4	4	2
			15	2	6	23	20
8	QPCH301	रासायनिक प्रक्रिया प्रौद्योगिकी	0	0	08	08	1

सेमेस्टर-VI							
क्रमांक	कोड नं.	कोर्स का शीर्षक	प्रति सप्ताह घंटे			बजे	क्रेडिट्स
			L	T	P		
1	AUMH302	भारतीय संविधान	2	0	0	2	0
2	PCCH302	रासायनिक अभिक्रिया अभियांत्रिकी	3	0	0	3	3
3	PECH302	व्यावसायिक वैकल्पिक -III	3	1	0	4	4
4	PECH304	व्यावसायिक वैकल्पिक -IV	3	1	0	4	4
5	OECH302	मुक्त वैकल्पिक -III	3	0	0	3	3
6	PCCH306	रासायनिक अभियांत्रिकी प्रयोगशाला - 2	0	0	2	2	1
7	PRCH302	प्रमुख परियोजना	0	0	8	8	4
8	SECH302	परिसंवाद	1	0	0	1	1
			15	2	10	27	20
9	QPCH302	ठोस अपशिष्ट प्रबंधन	0	0	08	08	1

व्यावसायिक वैकल्पिक की सूची

व्यावसायिक वैकल्पिक- I			
क्रमांक	कोड नं.	विषय का नाम	
1	PECH202A	प्रक्रिया यांत्रिकी	
2	PECH202B	बहुलक प्रौद्योगिकी	
3	PECH202C	ऊर्जा प्रौद्योगिकी	
व्यावसायिक वैकल्पिक -II			
क्रमांक	कोड नं.	विषय का नाम	
1	PECH301A	पेट्रोलियम प्रौद्योगिकी	
2	PECH301B	विद्युत रासायनिक अभियांत्रिकी	
3	PECH301C	ताप-रासायनिक अभियांत्रिकी	
व्यावसायिक वैकल्पिक -III			
क्रमांक	कोड नं.	विषय का नाम	
1	PECH302A	प्रक्रिया उपकरण	
2	PECH302B	जैवरासायनिक अभियांत्रिकी	
3	PECH302C	हरित प्रौद्योगिकी	
व्यावसायिक वैकल्पिक -IV			
क्रमांक	कोड नं.	विषय का नाम	
1	PECH304A	प्रदूषण नियंत्रण	
2	PECH304B	उर्वरक प्रौद्योगिकी	
3	PECH304C	पृथक्करण तकनीक	

मुक्त वैकल्पिक की सूची

मुक्त वैकल्पिक - I			
क्रमांक	कोड नं.	विषय का नाम	
1	OECH202A	प्रदूषण नियंत्रण	
2	OECH202B	ऊर्जा प्रौद्योगिकी	
मुक्त वैकल्पिक - II			
क्रमांक	कोड नं.	विषय का नाम	
1	OECH301A	जैव संसाधन प्रौद्योगिकी	
2	OECH301B	हरित प्रौद्योगिकी	
मुक्त वैकल्पिक - III			
क्रमांक	कोड नं.	विषय का नाम	
1	OECH302A	जैवरासायनिक अभियांत्रिकी	
2	OECH302B	ताप-रासायनिक अभियांत्रिकी	

पाठ्यक्रम का शीर्षक: कच्चे माल का लक्षण वर्णन

विषय कोड: QPCH101

सामाहिक लोड: 0-0-8

श्रेय: 1

पाठ्यक्रम परिणाम: पाठ्यक्रम के अंत में, छात्र यह समझने में सक्षम होगा:

सीओ 1	सेल्युलॉसिक कच्चे माल की भौतिक विशेषताओं का अध्ययन
सीओ 2	सेल्युलॉसिक कच्चे माल की रासायनिक विशेषताओं का अध्ययन
सीओ 3	भराव, रेजिन, फिटकरी और रंगों की विशेषताओं का अध्ययन
सीओ 4	आंतरिक और बाह्य आकार के रसायनों की विशेषताओं का अध्ययन

सीओ/पीओ मैपिंग: (मजबूत (एस) / मध्यम (एम) / कमजोर (डब्ल्यू) सहसंबंध की ताकत को इंगित करता है):							
सीओ	कार्यक्रम के परिणाम (पीओ)						
	पीओ 1	पीओ 2	पीओ 3	पीओ 4	पीओ 5	पीओ 6	पीओ 7
सीओ 1	एस	डब्ल्यू	डब्ल्यू	एस	एस	एम	डब्ल्यू
सीओ 2	एस	डब्ल्यू	डब्ल्यू	एस	एस	एम	डब्ल्यू
सीओ 3	एस	डब्ल्यू	डब्ल्यू	एस	एस	एम	डब्ल्यू
सीओ 4	एस	डब्ल्यू	डब्ल्यू	एस	एस	एम	डब्ल्यू

प्रयोगों की सूची:

1. सेल्युलॉसिक कच्चे माल में नमी की मात्रा का निर्धारण।
2. सेल्युलॉसिक कच्चे माल की 1% NaOH घुलनशीलता का निर्धारण।
3. सेल्युलॉसिक कच्चे माल में राख और सिलिका का निर्धारण।
4. सेल्युलॉसिक कच्चे माल की अल्कोहल बेंजीन घुलनशीलता का निर्धारण।
5. सेल्युलॉसिक कच्चे माल के थोक घनत्व का निर्धारण।
6. सेल्युलॉसिक कच्चे माल में क्लैक्सन लिमिन का निर्धारण।
7. सेल्युलॉसिक कच्चे माल में होलोसेल्यूलोज का निर्धारण।
8. सेल्युलॉसिक कच्चे माल की जल घुलनशीलता।
9. भरावों और रंगों के रंग और चमक का निर्धारण।
10. भरावों के घनत्व और कण आकार का निर्धारण।
11. बीटिंग के घोल में मिलाने के लिए राल का घोल तैयार करना।
12. बीटिंग के घोल में मिलाने के लिए फिटकरी का घोल तैयार करना।
13. बीटिंग के घोल में मिलाने के लिए आंतरिक आकार के रसायन का घोल तैयार करना।
14. बीटिंग के घोल में मिलाने के लिए विभिन्न रंगों का घोल तैयार करना।

पाठ्यक्रम का शीर्षक: पल्पिंग, बीटिंग और रिफाइनिंग

विषय कोड: QPCH102

साप्ताहिक लोड: 0-0-8

श्रेय: 1

पाठ्यक्रम परिणाम: पाठ्यक्रम के अंत में, छात्र यह समझने में सक्षम होगा:

सीओ 1	पल्पिंग प्रक्रिया मापदंडों का अध्ययन
सीओ 2	विभिन्न प्रकार की बीटिंग और रिफाइनिंग प्रक्रियाओं का अध्ययन
सीओ 3	बीटिंग की विशेषताओं पर पल्पिंग के प्रभाव का मापन
सीओ 4	बीटिंग विशेषताओं पर बीटिंग प्रभाव का मापन

सीओ/पीओ मैपिंग: (मजबूत (एस) / मध्यम (एम) / कमजोर (डब्ल्यू) सहसंबंध की ताकत को इंगित करता है):							
सीओ	कार्यक्रम के परिणाम (पीओ)						
	पीओ 1	पीओ 2	पीओ 3	पीओ 4	पीओ 5	पीओ 6	पीओ 7
सीओ 1	एस	डब्ल्यू	एम	एस	एस	एम	डब्ल्यू
सीओ 2	एस	डब्ल्यू	एम	एस	एस	एम	डब्ल्यू
सीओ 3	एस	डब्ल्यू	एम	एस	एस	एम	डब्ल्यू
सीओ 4	एस	डब्ल्यू	एम	एस	एस	एम	डब्ल्यू

प्रयोगों की सूची:

1. रासायनिक पल्पिंग के लिए रासायन आवश्यकता की गणना।
2. विभिन्न सांद्रणों का बीटिंग रासायनिक घोल तैयार करना।
3. बीटिंग कप्पा संख्या का निर्धारण।
4. बीटिंग कप्पा संख्या पर बीटिंग रासायन की निश्चित मात्रा का प्रभाव।
5. बीटिंग के कप्पा संख्या पर बीटिंग के तापमान का प्रभाव।
6. बीटिंग कप्पा संख्या पर पल्पिंग समय का प्रभाव।
7. तंतुओं के आकार के आधार पर बीटिंग का विखंडन।
8. बीटिंग के औसत वजन तंतु लंबाई का निर्धारण।
9. लैब वैली बीटर का अध्ययन।
10. विभिन्न प्रकार के रिफाइनों का अध्ययन।
11. लैब वैली बीटर में बीटिंग की बीटिंग और रिफाइनिंग।
12. बीटिंग और रिफाइनिंग के बाद बीटिंग के घोल का ⁰एसआर का मापन ।
13. बीटिंग ⁰एसआर पर भार वृद्धि का प्रभाव।
14. बीटिंग ⁰एसआर पर समय वृद्धि का प्रभाव।
15. बीटिंग ⁰एसआर पर गाढ़ापन बढ़ने का प्रभाव।

पाठ्यक्रम का शीर्षक: द्रव प्रवाह

विषय कोड: PCCH-201

साप्ताहिक लोड: 3-1-0

श्रेय: 4

पाठ्यक्रम परिणाम: पाठ्यक्रम के अंत में, छात्र निम्नानुसार सक्षम होगा:

सीओ 1	तरल व्यवहार को समझने की क्षमता ।
सीओ 2	विभिन्न प्रवाह मापने वाले उपकरणों को समझेगा ।
सीओ 3	द्रव परिवहन उपकरण के माध्यम से तरल पदार्थ के प्रवाह को समझेगा ।

सीओ/पीओ मैपिंग: (मजबूत (एस) / मध्यम (एम) / कमजोर (डब्ल्यू) सहसंबंध की ताकत को इंगित करता है):

सीओ	कार्यक्रम के परिणाम (पीओ)						
	पीओ 1	पीओ 2	पीओ 3	पीओ 4	पीओ 5	पीओ 6	पीओ 7
सीओ 1	एस	एस	एम	डब्ल्यू	एम	एम	एस
सीओ 2	एस	एस	एम	डब्ल्यू	एम	एम	एस
सीओ 3	एस	एस	एम	डब्ल्यू	एम	एम	एस

इकाई	पाठ्यक्रम की रूपरेखा	व्याख्यान
इकाई I	इकाइयाँ और विमाएँ, विभिन्न प्रकार के प्रवाह: स्थिर और अस्थिर प्रवाह, समान और असमान प्रवाह, स्ट्रीम लाइन प्रवाह, पटलीय और अशांत प्रवाह	10
इकाई II	तरल पदार्थ के प्रकार: संपीड़ित और असम्पीड़ित तरल पदार्थ, न्यूटोनियन और गैर-न्यूटोनियन तरल पदार्थ। तरल पदार्थों के भौतिक गुण. विमाहीन संख्याएँ और उनका भौतिक महत्व।	10
इकाई III	पाइपों और चैनलों के माध्यम से प्रवाह, सीमा परत की अवधारणा। निरंतरता समीकरण, बर्नौली का प्रमेय और इसका अनुप्रयोग (सुधार कारक के बिना) और रेनॉल्ड्स संख्या, त्वचा घर्षण और रूप घर्षण, फैनिंग घर्षण कारक, पाइप और फिटिंग में घर्षण हानि।	10
इकाई IV	द्रव दबाव, विभिन्न प्रकार के मैनोमीटर, पिटोट ट्यूब, वेरिबल हेड मीटर और वेरिबल एरिया मीटर का परिचय। वेट गैस मीटर, चुंबकीय प्रवाह मीटर और एनीमोमीटर, इन विषयों से संबंधित सरल संख्यात्मक समस्याएं। पंप, प्रत्यागामी पंप, रोटरी पंप, केन्द्रापसारक पंप के लक्षण वक्र, गुहिकायन, नेट पॉजिटिव सक्शन हेड और प्राइमिंग।	10

अनुशंसित पुस्तकें:

- वॉरेन एल मैककेबे, जूलियन सी स्मिथ, पीटर हैरियट, इकाई ऑपरेशन ऑफ़ केमिकल इंजीनियरिंग, मैकग्रा हिल इंटरनेशनल सीरीज , टाटा मैकग्रा हिल प्रकाशन, 2005 ।
- के.ए.गव्हाणे, इकाई ऑपरेशंस -1, निराली प्रकाशन, तीसरा संस्करण।
- जी.सी. शोखर, इकाई ऑपरेशंस इन केमिकल इंजीनियरिंग, पियर्सन एजुकेशन, 2005 ।

पाठ्यक्रम का शीर्षक: पलिंग और विरंजन तकनीक

विषय कोड: **PCCH-203**

साप्ताहिक लोड: **3-1-0**

श्रेय: **4**

पाठ्यक्रम के परिणाम: पाठ्यक्रम के अंत में, छात्र निम्नलिखित को समझने में सक्षम होंगे:

सीओ1	पलिंग प्रक्रिया और कच्चे माल की तैयारी
सीओ2	विभिन्न पलिंग उपकरणों का कार्य
सीओ3	पल्प विरंजन प्रक्रिया
सीओ4	विरंजन उपकरणों का संचालन।

सीओ/पीओ मिलान: (सशक्त (एस) / मध्यम(एम) / दुर्बल(डब्ल्यू) सहसंबंध की ताकत को इंगित करता है):							
सीओ	कार्यक्रम के परिणाम (पीओ)						
	पीओ1	पीओ2	पीओ3	पीओ4	पीओ5	पीओ6	पीओ7
सीओ1	एस	एस	एस	एम	एस	एम	एस
सीओ2	एस	एस	एस	एम	एस	एम	एस
सीओ3	एस	एस	एस	एम	एस	एम	एस
सीओ4	एस	एस	एस	एम	एस	एम	एस

इकाई	पाठ्यक्रम की रूपरेखा	व्याख्यान
इकाई I	परिचय फाइबर पृथक्करण प्रक्रिया के रूप में पलिंग की परिभाषा, कागज बनाने की प्रक्रिया में उपयोग किए जाने वाले कच्चे माल का वर्गीकरण (लकड़ी, गैर लकड़ी और कृषि अवशेष)	5
	कच्चे माल की तैयारी छाल हटाने, चिपिंग और चिप स्क्रीनिंग संचालन का संक्षिप्त अध्ययन, चिपर और चिप स्क्रीन के संचालन प्रक्रियाएँ और सुरक्षा उपाय।	5
इकाई II	पलिंग उपकरण विभिन्न प्रकार के डाइजेस्टर: बैच और निरंतर डाइजेस्टर, बैच और निरंतर डाइजेस्टर के बीच अंतर, ताप विधियाँ: प्रत्यक्ष और अप्रत्यक्ष तरीके, डाइजेस्टर रूम संचालन जैसे चिप भरना, लिकर चार्जिंग, डाइजेस्टर राहत और ब्लो डाउन ऑपरेशन।	5
	पलिंग के तरीके रासायनिक, यांत्रिक और अर्ध रासायनिक पलिंग जैसी विभिन्न पल्प प्रक्रियाएँ। क्षारीय पलिंग: सोडा और क्राफ्ट पलिंग प्रक्रियाओं का विवरण, गैर लकड़ी के कच्चे माल की पल्प, सीएमपी और सीटीएमपी जैसी अर्ध रासायनिक पल्प प्रक्रियाओं का परिचय।	5
इकाई III	पल्प का विरंजन पल्प विरंजन के मूल सिद्धांत, महत्वपूर्ण विरंजन एजेंट; उनके फायदे और नुकसान। पल्प विरंजन के माप के रूप में चमका। क्लोरीन और क्लोरीन आधारित ब्लीचिंग एजेंटों का भंडारण, संभाल और सुरक्षा, क्लोरीन मुक्त विरंजन का परिचय।	10
इकाई IV	विरंजन उपकरण और अनुक्रम सामान्य विरंजन अनुक्रमों की शुरुआत, सीई, सीईएचडीईडी, सीईडीईडी, ओसीईडीईडी, सीईएचपी, सीईडी, सीईएचएच, सीईएचडी जैसे महत्वपूर्ण विरंजन अनुक्रमों के लिए फ्लो शीट्स परिचालन उपायों और उपयोग किए गए उपकरणों पर जोर देने के साथ।	10

अनुशंसित पुस्तकें:

1. जीए स्मूक, हैंडबुक ऑफ पल्प एंड पेपर टेक्नोलॉजिस्ट।
2. जेपी केसी, पल्प एंड पेपर केमिस्ट्री एंड केमिकल टेक्नोलॉजी वॉल्यूम।
3. रिडहोम, पलिंग प्रासेसेज।
4. लिब्बी, टेक्स्टबुक ऑफ पल्प और पेपर मेकिंग।
5. सी. बियरमैन, हैंडबुक ऑफ पल्प एंड पेपर टेक्नोलॉजिस्ट।
6. आर. पी. सिंह, ब्लीचिंग ऑफ पल्प।

पाठ्यक्रम का शीर्षक: केमिकल रासायनिक अभियांत्रिकी ऊष्मागतिकी

विषय कोड: PCCH-205

साप्ताहिक लोड: 3-0-0

श्रेय: 3

पाठ्यक्रम के परिणाम: पाठ्यक्रम के अंत में, छात्र निम्नलिखित को समझने में सक्षम होंगे:

सीओ1	बुनियादी रासायनिक अभियांत्रिकी ऊष्मागतिकी और गणना की एक मौलिक समझ विकसित करें
सीओ2	फेज संतुलन और रासायनिक प्रतिक्रिया संतुलन को समझें
सीओ3	प्रशीतन और द्रवीकरण को समझें

सीओ/पीओ मिलान: (सशक्त (एस) / मध्यम(एम) / दुर्बल(डब्ल्यू) सहसंबंध की ताकत को इंगित करता है):							
सीओ	कार्यक्रम के परिणाम (पीओ)						
	पीओ1	पीओ2	पीओ3	पीओ4	पीओ5	पीओ6	पीओ7
सीओ1	एस	एस	डब्ल्यू	एम	एस	एस	एस
सीओ2	एस	एस	डब्ल्यू	एम	एस	एस	एस
सीओ3	एस	एस	डब्ल्यू	एम	एस	एस	एस

इकाई	पाठ्यक्रम की रूपरेखा	व्याख्यान
इकाई I	ऊष्मागतिकी की बुनियादी अवधारणाएं तापीय धारिता, आंतरिक ऊर्जा, एन्ट्रॉपी, मुक्त ऊर्जा और संतुलन की अवधारणा। ऊष्मागतिकी के नियम। तरल पदार्थ के आयतनमितीय गुण, गर्मी प्रभाव, गैसों और तरल पदार्थों में गर्मी चालन। गैसों और तरल पदार्थों की तापीय चालकता।	10
इकाई II	तरल पदार्थों के ऊष्मागतिकी गुण आदर्श गैस कानून और अवस्थाओं के समीकरण, शुद्ध तरल पदार्थों के ऊष्मागतिकी गुण: सजातीय मिश्रण के गुण; आंशिक आण्विक गुण, फ्यूगेसिटी, फ्यूगेसिटी गुणांक, रासायनिक क्षमता और गतिविधि गुणांक की अवधारणा।	10
इकाई III	फेज संतुलन और रासायनिक प्रतिक्रिया संतुलन वाष्प दबाव, आदर्श विलयन और आदर्श गैस मिश्रण, वाष्प तरल संतुलन - आदर्श समाधान के लिए ओस बिंदु और बुलबुला बिंदु गणना, गिब्स ड्यूहेम समीकरण। रासायनिक प्रतिक्रिया संतुलन, रासायनिक प्रतिक्रिया संतुलन के मानदंड, क्लॉसियस-क्लैपेरोन समीकरण।	10
इकाई IV	प्रशीतन और द्रवीकरण प्रशीतन के विभिन्न चक्र - कानॉट, वाष्प संपीड़न, वाष्प अवशोषण। सौर प्रशीतन की अवधारणा। द्रवीकरण प्रक्रिया चक्र, प्रदर्शन का गुणांक। ठण्डाई के गुण।	10

अनुशंसित पुस्तकें:

1. इंट्रोडक्शन टू केमिकल इंजीनियरिंग थर्मोडायनामिक्स, स्मिथ एंड वैन नेस, टाटा मैकग्रा हिल पब।
2. रासायनिक एंड प्रक्रिया थर्मोडायनामिक्स, काइल, अप्रेंटिस हॉल (आई) पब्लिकेशन ।
3. केमिकल इंजीनियरिंग थर्मोडायनामिक्स, केवी नारायणन, प्रेंटिस हॉल (आई) प्र पब्लिकेशन ।
4. केमिकल इंजीनियरिंग थर्मोडायनामिक्स, वाईवीसी राव, टाटा मैकग्रा हिल पब।

पाठ्यक्रम का शीर्षक: पल्प बीटिंग धुलाई और रसायन पुनर्प्राप्ति

विषय कोड: PCCH-207

सामाहिक लोड: 3-0-0

श्रेय: 3

पाठ्यक्रम के परिणाम: पाठ्यक्रम के अंत में, छात्र निम्नलिखित को समझने में सक्षम होंगे:

सीओ1	बहुस्तरीय रोटरी वैक्यूम फिल्टर पर बीटिंग धुलाई।
सीओ2	कागज उद्योग में प्रयुक्त विभिन्न धुलाई उपकरणों का संचालन।
सीओ3	ब्लैक लिंकर की सांद्रता और भस्मीकरण की प्रक्रिया।
सीओ4	रसायन पुनर्प्राप्ति उपकरणों की अवधारणाओं और संचालन को समझना।

सीओ/पीओ मिलान: (सशक्त (एस) / मध्यम(एम) / दुर्बल(डब्ल्यू) सहसंबंध की ताकत को इंगित करता है):							
सीओ	कार्यक्रम के परिणाम (पीओ)						
	पीओ1	पीओ2	पीओ3	पीओ4	पीओ5	पीओ6	पीओ7
सीओ1	एस	एस	डब्ल्यू	एम	एस	एस	एस
सीओ2	एस	एस	डब्ल्यू	एम	एस	एस	एस
सीओ3	एस	एस	डब्ल्यू	एम	एस	एस	एस
सीओ4	एस	एस	डब्ल्यू	एम	एस	एस	एस

इकाई	पाठ्यक्रम की रूपरेखा	व्याख्यान
इकाई I	ब्राउन स्टॉक की धुलाई पल्पिंग के बाद बीटिंग की आवश्यकता। बहुस्तरीय रोटरी वैक्यूम फिल्टर पर बीटिंग धुलाई का अध्ययन। रोटरी वैक्यूम फिल्टर की संरचना और कार्यविधि। चालू करने और बंद करने सहित संचालन प्रक्रियाएँ। निर्वात उत्पन्न करना और बनाये रखना। ब्राउन स्टॉक धुलाई को प्रभावित करने वाले कारक। तनुकरण कारक की अवधारणा और प्राथमिक गणना। रोटरी वैक्यूम फिल्टर के अलावा अन्य धुलाई उपकरण जैसे क्वैटिज बेल्ट वॉशर और डिफ्यूजन् वॉशर (केवल कार्य सिद्धांत और परिचालन पहलू)।	10
इकाई II	ब्लैक लिंकर वाष्पीकरण ब्लैक लिंकर एक दायित्व के बजाय एक परिसंपत्ति के रूप में, ऊर्जा स्रोत के रूप में इसका महत्व, पुनर्प्राप्ति प्रक्रिया का अवलोकन। ब्लैक लिंकर की विशेषताएँ। रसायन पुनर्प्राप्ति प्रक्रिया में वाष्पीकारकों का वर्गीकरण और उनके उद्देश्य। ब्लैक लिंकर के बहु-प्रभाव वाष्पीकरण का परिचय, वाष्पीकारकों के प्रकारों, संघनन प्रणालियों, निर्वात उपकरणों, फीडिंग व्यवस्थाओं का संक्षिप्त विवरण। वाष्पीकारकों का संचालन और संचालन संबंधी परेशानियाँ। उच्च सांद्रता वाला ब्लैक लिंकर।	10
इकाई III	ब्लैक लिंकर का प्रज्वलन पुनर्प्राप्ति बॉयलर, फ्लू पास, बॉयलर जल फीड, और भाप प्रवाह का सामान्य विवरण। प्रमुख अभिक्रियाएँ। दहन वायु और उसका नियंत्रण। ड्राफ्ट नियंत्रण। ब्लैक लिंकर जलाना। स्मेल्ट प्रवाह और घुलना। आरंभ करने और बंद करने सहित संचालन प्रक्रियाएँ। वायु प्रदूषण का नियंत्रण।	12
इकाई IV	कॉस्टिकीकरण और चूना चक्र ग्रीन लिंकर और इसकी विशेषताएँ। कॉस्टिकीकरण अभिक्रिया। कॉस्टिकीकरण दक्षता। स्लेकर, कॉस्टिकीकारक, मड वॉशर और मड फिल्टर का संचालन। चूना मड का पुनर्दहन; चूना भट्टी की संरचना और कार्यविधि।	8

अनुशंसित पुस्तकें:

- हैंडबुक ऑफ़ बीटिंग एंड पेपर टेक्नोलॉजी। के. डब्ल्यू. ब्रिट।
- हैंडबुक ऑफ़ बीटिंग एंड पेपर टेक्नोलॉजिस्ट। जी. ए. स्मूक।
- क्राफ्ट रिकवरी बॉयलर्स। टी एन एडम्स, डब्ल्यू जे फ्रेडेरिक, टी एम ग्रेस, एम ह्यूपा, ए के जॉस, डब्ल्यू बी ए शार्प, डी सिंगबाइल, एच ट्रान।

पाठ्यक्रम का शीर्षक: औद्योगिक स्टोइकोमेट्री

विषय कोड: PCCH-209

सामाहिक लोड: 3-0-0

श्रेय: 3

पाठ्यक्रम के परिणाम: पाठ्यक्रम के अंत में, छात्र निम्नलिखित को समझने में सक्षम होंगे:

सीओ1	बुनियादी रासायनिक गणना करें, रूपांतरण कारक।
सीओ2	सामग्री संतुलन (स्थिर अवस्था) करें: रासायनिक प्रतिक्रियाओं के साथ और बिना।
सीओ3	प्राथमिक ऊर्जा संतुलन (स्थिर अवस्था) करें

सीओ/पीओ मिलान: (सशक्त (एस) / मध्यम(एम) / दुर्बल(डब्ल्यू) सहसंबंध की ताकत को इंगित करता है):							
सीओ	कार्यक्रम के परिणाम (पीओ)						
	पीओ1	पीओ2	पीओ3	पीओ4	पीओ5	पीओ6	पीओ7
सीओ1	एस	एस	एस	एस	एस	एस	एस
सीओ2	एस	एस	एस	एस	एस	एस	एस
सीओ3	एस	एस	एस	एस	एस	एस	एस

इकाई	पाठ्यक्रम की रूपरेखा	व्याख्यान
इकाई I	बुनियादी रासायनिक इंजीनियरिंग गणना इकाइयों और आयाम, इकाइयों का रूपांतरण, संरचना / सांद्रता की गणना, रासायनिक स्टोइकोमेट्रिक समीकरण, गैस कानून (आदर्श और वास्तविक गैसों के लिए), आदर्श सॉल्यूशंस के लिए राउल्ट का नियम, हेनरी का नियम, डाल्टन का नियम।	10
इकाई II	सामग्री संतुलन सामग्री संतुलन (स्थिर अवस्था): प्रमुख घटक, समस्या समाधान की तकनीक, रासायनिक प्रतिक्रियाओं के बिना या उसके साथ सामग्री संतुलन की समस्याएं, बाईपास, रीसायकल और शुद्ध प्रणालियों की अवधारणाएं।	10
इकाई III	ऊर्जा संतुलन ऊर्जा संतुलन (स्थिर अवस्था), ऊष्मागतिकी का पहला नियम, ऊष्मा प्रभाव, ठोस, तरल, गैसों और सॉल्यूशंस की ऊष्मा क्षमता, गठन की गर्मी, दहन की ऊष्मा, विघटन की ऊष्मा, प्रतिक्रिया की ऊष्मा, संलयन की ऊष्मा, वाष्पीकरण की ऊष्मा।	10
इकाई IV	स्टोइकोमेट्री का अनुप्रयोग आसवन, आर्द्रिकरण, वाष्पीकरण, क्रिस्टलीकरण, सुखाने और बैच रिएक्टरों जैसे रासायनिक इंजीनियरिंग प्रक्रियाओं/संचालन के लिए स्टोइकोमेट्रिक गणना के अनुप्रयोग	10

अनुशंसित पुस्तकें:

- बेसिक प्रिन्सपलस ऐन्ड कैल्क्युलेशनस इन केमिकल इंजीनियरिंग, हिमेलब्लाउ, प्रेंटिस हॉल (आई) पब्लिकेशन।
- औद्योगिक स्टोइकोमेट्री, भट्ट एंड वोरा, टाटा मैकग्रा हिल।
- औद्योगिक स्टोइकोमेट्री, लुईस एंड लुईस, टाटा मैकग्रा हिल।
- साल्व्ड इम्प्ल इन केमिकल इंजीनियरिंग, जीके रॉय, खन्ना पब्लिकेशन।

पाठ्यक्रम का शीर्षक: ब्लीचिंग प्रक्रिया प्रयोगशाला

विषय कोड: PCCH-211

साप्ताहिक लोड: 0-0-2

श्रेय: 01

पाठ्यक्रम परिणाम: पाठ्यक्रम के अंत में, छात्र यह करने में सक्षम होगा:

सीओ 1	पल्पिंग प्रक्रिया की गणना करें।
सीओ 2	कच्चे माल को गूदा बनाने के लिए पकाने की प्रक्रिया अपनाएं।
सीओ 3	ब्लीच लिकर तैयार करना, बीटिंग का ब्लीचिंग, और गणना करना।
सीओ 4	कच्चे माल के परीक्षण से समझें।

सीओ/पीओ मैपिंग: (मजबूत (एस) / मध्यम (एम) / कमजोर (डब्ल्यू) सहसंबंध की ताकत को इंगित करता है):							
सीओ	कार्यक्रम के परिणाम (पीओ)						
	पीओ 1	पीओ 2	पीओ 3	पीओ 4	पीओ 5	पीओ 6	पीओ 7
सीओ 1	एस	एस	एम	एस	एस	एस	एस
सीओ 2	एस	एस	एम	एस	एस	एस	एस
सीओ 3	एस	एस	एम	एस	एस	एस	एस
सीओ 4	एस	एस	एम	एस	एस	एस	एस

प्रयोगों की सूची:

1. हाइपोक्लोराइट ब्लीच लिकर तैयार करना।
2. बीटिंग की दी गई मात्रा के लिए आवश्यक हाइपोक्लोराइट ब्लीच शराब की मात्रा की गणना।
3. सोडियम हाइपोक्लोराइट द्वारा बीटिंग का विरंजन।
4. हाइड्रोजन पेरोक्साइड का उपयोग करके बीटिंग का विरंजन करना।
5. प्रक्षालित बीटिंग की धुलाई और उपज प्रतिशत की गणना।
6. चमक परीक्षण द्वारा विरंजन प्रभाव का मापन।
7. क्लोरीन डाइऑक्साइड का उपयोग करके बीटिंग का विरंजन करना।

पाठ्यक्रम का शीर्षक: पल्पिंग प्रक्रिया प्रयोगशाला

विषय कोड: PCCH-213

साप्ताहिक लोड : 0-0-2

श्रेय: 1

पाठ्यक्रम परिणाम: पाठ्यक्रम के अंत में, छात्र यह करने में सक्षम होगा:

सीओ 1	पल्पिंग प्रक्रिया की गणना करें।
सीओ 2	कच्चे माल को गूदा बनाने के लिए पकाने की प्रक्रिया अपनाएं।
सीओ 3	ब्लीच लिक्वर तैयार करना, बीटिंग का ब्लीचिंग, और गणना करना।
सीओ 4	कच्चे माल के परीक्षण से समझें।

सीओ/पीओ मैपिंग: (मजबूत (एस) / मध्यम (एम) / कमजोर (डब्ल्यू) सहसंबंध की ताकत को इंगित करता है):							
सीओ	कार्यक्रम के परिणाम (पीओ)						
	पीओ 1	पीओ 2	पीओ 3	पीओ 4	पीओ 5	पीओ 6	पीओ 7
सीओ 1	एस	एम	एम	एस	एस	एस	एस
सीओ 2	एस	एम	एम	एस	एस	एस	एस
सीओ 3	एस	एम	एम	एस	एस	एस	एस
सीओ 4	एस	एम	एम	एस	एस	एस	एस

प्रयोगों की सूची:

1. पकाने के लिए 100 जीपीएल NaOH घोल तैयार करना।
2. बैच डाइजेस्टर में पल्पिंग के लिए आवश्यक कच्चे माल की मात्रा की गणना।
3. प्रयोगशाला डाइजेस्टर में पल्पिंग प्रक्रिया मापदंडों का अध्ययन।
4. बीटिंग की धुलाई और स्क्रीनिंग।
5. क्राफ्ट पल्पिंग लिक्वर तैयार करना।
6. ऑर्गेनोसोल पल्पिंग लिक्वर तैयार करना।
7. ऑर्गेनोसोल पल्पिंग का उपयोग करके कृषि अवशेषों को पल्पिंग करना।
8. तंतु क्लासिफायर में तंतु की लंबाई का मापन।

पाठ्यक्रम का शीर्षक: पल्प बीटिंग धुलाई और रसायन पुनर्प्राप्ति प्रयोगशाला

विषय कोड: PCCH-215

साप्ताहिक लोड: 0-0-2

श्रेय: 1

पाठ्यक्रम परिणाम: पाठ्यक्रम के अंत में, छात्र यह समझने में सक्षम होगा:

सीओ 1	बहुचरणी रोटरी वैक्यूम फिल्टर पर बीटिंग धुलाई
सीओ 2	कागज उद्योग में प्रयुक्त विभिन्न धुलाई उपकरणों का संचालन
सीओ 3	काली लिंकर की सघनता एवं भस्मीकरण की कार्यप्रणाली
सीओ 4	रासायनिक पुनर्प्राप्ति उपकरण की अवधारणाएं और संचालन

सीओ/पीओ मैपिंग: (मजबूत (एस) / मध्यम (एम) / कमजोर (डब्ल्यू) सहसंबंध की ताकत को इंगित करता है):							
सीओ	कार्यक्रम के परिणाम (पीओ)						
	पीओ 1	पीओ 2	पीओ 3	पीओ 4	पीओ 5	पीओ 6	पीओ 7
सीओ 1	एस	एम	एम	एस	एस	एस	एस
सीओ 2	एस	एम	एम	एस	एस	एस	एस
सीओ 3	एस	एम	एम	एस	एस	एस	एस
सीओ 4	एस	एम	एम	एस	एस	एस	एस

प्रयोगों की सूची

1. रोटरी ड्रम बीटिंग वॉशर का अध्ययन।
2. वैक्यूम निस्पंदन द्वारा बीटिंग की प्रयोगशाला धुलाई।
3. काली लिंकर के विशिष्ट गुरुत्व का निर्धारण।
4. विभिन्न सांद्रता में काली लिंकर डिग्री घुमाव का मापन (TW)।
5. काली लिंकर में कुल ठोस पदार्थों का निर्धारण।
6. विभिन्न सांद्रता पर काली लिंकर की श्यानता का निर्धारण।
7. केमिकल रिकवरी सिस्टम की फ्लो शीट।
8. चूना मिट्टी के विशिष्ट गुरुत्व का निर्धारण।
9. चूना मिट्टी में नमी की मात्रा का निर्धारण।
10. जॉ क्रेशर में चूने का आकार कम करना।

पाठ्यक्रम का शीर्षक: पर्यावरण विज्ञान

विषय कोड: AUCH-201

सामाहिक लोड: 2-0-0

क्रेडिट: 0

पाठ्यक्रम के परिणाम: पाठ्यक्रम के अंत में, छात्र सक्षम होंगे:

सीओ 1	सतत विकास के लिए पर्यावरण एकीकरण की आवश्यकता की सराहना करें
सीओ 2	जैव विविधता एवं उसके संरक्षण के महत्व को समझें
सीओ 3	पर्यावरण प्रदूषण के कारणों और उपचारात्मक उपायों को पहचानें
सीओ 4	राष्ट्रीय एवं अंतर्राष्ट्रीय पर्यावरण विनियमन से परिचित हों

सीओ/पीओ मैपिंग: (मजबूत (एस) / मध्यम (एम) / कमजोर (डबल्यू) सहसंबंध की ताकत को इंगित करता है):							
सीओ	कार्यक्रम के परिणाम (पीओ)						
	पीओ 1	पीओ 2	पीओ 3	पीओ 4	पीओ 5	पीओ 6	पीओ 7
सीओ 1	एस	एस	एम	एम	एस	एस	एस
सीओ 2	एस	एस	एम	एम	एस	एस	एस
सीओ 3	एस	एस	एम	एम	एस	एस	एस
सीओ 4	एस	एस	एम	एम	एस	एस	एस

इकाई	पाठ्यक्रम की रूपरेखा	व्याख्यान
इकाई - I	पर्यावरण अध्ययन का परिचय: पर्यावरण, पर्यावरण अध्ययन का दायरा एवं महत्व, जन जागरूकता की आवश्यकता।	10
इकाई - II	पर्यावरण अध्ययन का परिचय: वन संसाधन, जल संसाधन, खनिज संसाधन, खाद्य संसाधन, ऊर्जा संसाधन का परिचय। टिकाऊ जीवन शैली के लिए संसाधनों का न्यायसंगत उपयोग। प्राकृतिक संसाधनों के संरक्षण में व्यक्ति की भूमिका।	10
इकाई - III	पारिस्थितिकी तंत्र और जैव विविधता: पारिस्थितिकी तंत्र। पारिस्थितिकी तंत्र का वर्गीकरण। पारिस्थितिकी तंत्र के संरचनात्मक और कार्यात्मक घटक। पारिस्थितिकी तंत्र में ऊर्जा का प्रवाह। वन पारिस्थितिकी तंत्र। घास-भूमि पारिस्थितिकी तंत्र। जैव विविधता, जैव विविधता के प्रकार, जैव विविधता के कार्य। जैव विविधता का संरक्षण।	10
इकाई - IV	पर्यावरण प्रदूषण और सामाजिक मुद्दे: पर्यावरण प्रदूषण, प्रदूषण के प्रकार। नगर निगम ठोस अपशिष्ट प्रबंधन। प्रदूषण की रोकथाम में व्यक्ति की भूमिका। जल संरक्षण। जलवायु परिवर्तन। ग्लोबल वार्मिंग। अम्ल वर्षा। ओजोन परत का क्षरण। जल एवं वायु अधिनियम।	10

अनुशंसित पुस्तकें:

1. ए.कौशिक और सी.पी. कौशिक, पर्यावरण अध्ययन में परिप्रेक्ष्य; न्यू एज इंटरनेशनल प्रकाशक।
2. पी. आनंदन और आर. कुमारवेलन, पर्यावरण विज्ञान और इंजीनियरिंग; SCITECH प्रकाशना।
3. प्रदूषण नियंत्रण अधिनियम, नियम और अधिसूचनाएँ; सीपीसीबी प्रकाशन।
4. इ. भरुचा, टेक्स्टबुक फॉर एनवायरनमेंटल स्टडीज; UGC पब्लिकेशन।

पाठ्यक्रम का शीर्षक: अपशिष्ट जल उपचार

विषय कोड: QPCH-201

सामाहिक लोड: 0-0-8

श्रेय: 1

पाठ्यक्रम परिणाम: पाठ्यक्रम के अंत में, छात्र यह समझने में सक्षम होगा:

सीओ 1	अपशिष्ट जल की महत्वपूर्ण भौतिक और रासायनिक विशेषताएँ
सीओ 2	अपशिष्ट जल लक्षण वर्णन के लिए महत्वपूर्ण प्रायोगिक तकनीकें
सीओ 3	अपशिष्ट जल उपचार में प्रयुक्त इकाई संचालन
सीओ 4	अपशिष्ट जल उपचार संयंत्र में कार्य करना

सीओ/पीओ मैपिंग: (मजबूत (एस) / मध्यम (एम) / कमजोर (डब्ल्यू) सहसंबंध की ताकत को इंगित करता है):							
सीओ	कार्यक्रम के परिणाम (पीओ)						
	पीओ 1	पीओ 2	पीओ 3	पीओ 4	पीओ 5	पीओ 6	पीओ 7
सीओ 1	एम	डब्ल्यू	एम	एस	एस	एम	एम
सीओ 2	एम	डब्ल्यू	एम	एस	एस	एम	एम
सीओ 3	एम	एम	एम	एस	एस	एम	एम
सीओ 4	एम	एम	एस	एस	एस	एम	एम

प्रयोगों की सूची:

- अपशिष्ट जल में कुल ठोस, घुले हुए ठोस और निलंबित ठोस का निर्धारण।
- अपशिष्ट जल के नमूने के पीएच और स्थिर ठोस पदार्थों का निर्धारण।
- अपशिष्ट जल में अस्थिर ठोस पदार्थों का निर्धारण।
- अनुमापन विधि द्वारा अपशिष्ट जल में घुलित ऑक्सीजन का निर्धारण।
- अनुमापन विधि द्वारा अपशिष्ट जल की अम्लता/क्षारीयता का निर्धारण।
- अपशिष्ट जल के नमूने के बीओडी का निर्धारण।
- अपशिष्ट जल के नमूने के सीओडी का निर्धारण।
- अपशिष्ट जल का सूक्ष्मदर्शी मूल्यांकन।
- अवसादन और निस्पंदन द्वारा अपशिष्ट जल उपचार और तरीकों की तुलना।
- अपशिष्ट जल उपचार में विभिन्न फ्लोकुलेंट का उपयोग।
- अपशिष्ट जल उपचार में अवसादन पर विभिन्न फ्लोकुलेंट्स के प्रभाव का अध्ययन।
- संस्थान के अपशिष्ट जल उपचार संयंत्र का दौरा और इकाई संचालन और इसमें शामिल इकाई प्रक्रियाओं का प्रदर्शन।

पाठ्यक्रम का शीर्षक: ऊष्मा स्थानांतरण

विषय कोड: PCCH-202

सामाहिक लोड: 3-1-0

श्रेय: 4

पाठ्यक्रम के परिणाम: पाठ्यक्रम के अंत में, छात्र निम्नलिखित को समझने में सक्षम होंगे:

सीओ1	विभिन्न ऊष्मा स्थानांतरण प्रक्रियाओं का ज्ञान प्राप्त करें
सीओ2	रोधन और उनके गुणों की अवधारणाओं को समझें
सीओ3	विभिन्न गर्मी का आदान-प्रदान करने वाले उपकरण, उनके संचालन, बुनियादी गणना को समझें
सीओ4	समस्या समाधान में ऊष्मा स्थानांतरण के विभिन्न कानूनों का उपयोग करें

सीओ/पीओ मिलान: (सशक्त (एस) / मध्यम(एम) / दुर्बल(डब्ल्यू) सहसंबंध की ताकत को इंगित करता है):							
सीओ	कार्यक्रम के परिणाम (पीओ)						
	पीओ1	पीओ2	पीओ3	पीओ4	पीओ5	पीओ6	पीओ7
सीओ1	एस	एस	एस	एम	एस	एस	एस
सीओ2	एस	एस	एस	एम	एस	एस	एस
सीओ3	एस	एस	एस	एम	एस	एस	एस
सीओ4	एस	एस	एस	एम	एस	एस	एस

इकाई	पाठ्यक्रम की रूपरेखा	व्याख्यान
इकाई I	परिचय गर्मी स्थानांतरण के तरीके: चालन, संवहन, विकिरण, चालन : फूरियर का नियम, सामग्री की तापीय चालकता, समग्र दीवारों, सिलेंडरों, गोले, रोधन और रोधित सामग्री के माध्यम से एक आयामी स्थिर अवस्था गर्मी चालन, रोधन की महत्वपूर्ण मोटाई, रोधित सामग्री के भौतिक गुण। अस्थिर अवस्था गर्मी हस्तांतरण की अवधारणा।	10
इकाई II	संवहन गर्मी स्थानांतरण गुणांक की अवधारणा, फ्री एंड फोर्स्ड संवहन, रेनॉल्ड्स संख्या, प्रांडल्ट की संख्या, नुसेल्ट की संख्या और ग्राशोफ की संख्या जैसे आयामहीन समूहों का महत्व। फ्री एंड फोर्स्ड के लिए एम्पिरिकल करैलाशंस । चरण परिवर्तन के साथ गर्मी स्थानांतरण ।	10
इकाई III	विकिरण विकिरण के नियम, काली बाड़ी, ग्रे बाड़ी, कोण कारक, दृश्य कारक। काले पिंडों के बीच उज्ज्वल गर्मी का आदान-प्रदान। गैस और वाष्प से विकिरण, ग्रे सतहों के बीच दीप्तिमान विनिमय, दीप्तिमान प्रवाह, विकिरण तीव्रता।	10
इकाई IV	गर्मी विनिमय उपकरण विभिन्न प्रकार के गर्मी विनिमयक, बाष्पीकरणकर्ताओं, संघनित्र और भट्टियों के बारे में सामान्य चर्चा।	10

अनुशंसित पुस्तकें:

- डीएस कुमार, हीट एंड मास ट्रांसफर, एसके कटारिया एंड संस, 2013।
- बीके दत्ता, हीट ट्रांसफर प्रिन्सपल एंड ऐप्लिकेशन, पीएचआई लर्निंग, 2015।
- वाईए सेंगल, हीट ट्रांसफर ए प्रैक्टिकल एप्रोच, मैकग्रा हिल, 2002।

पाठ्यक्रम का शीर्षक: यांत्रिक प्रचालन

विषय कोड: **PCCH-204**

साप्ताहिक लोड: 3-1-0

श्रेय: 4

पाठ्यक्रम परिणाम: पाठ्यक्रम के अंत में, छात्र यह करने में सक्षम होगा:

सीओ 1	रासायनिक अभियांत्रिकी उद्योगों में इकाई संचालन और उनकी भूमिका को समझें
सीओ 2	कणीय ठोस पदार्थों की विशेषताओं, आकार में कमी के सिद्धांतों, कुचलने और पीसने वाले उपकरणों को समझें
सीओ 3	ठोस-ठोस, ठोस-गैस, ठोस-तरल जैसे विभिन्न प्रकार के मिश्रणों के लिए ठोस मिश्रण और पृथक्करण विधियों को समझें
सीओ 4	आकार वृद्धि को समझें: दायरा और अनुप्रयोग, आकार वृद्धि तकनीकें

सीओ/पीओ मैपिंग: (सशक्त(एस) / मध्यम (एम) /दुर्बल (डब्ल्यू) सहसंबंध की ताकत को इंगित करता है):

सीओ	कार्यक्रम के परिणाम (पीओ)						
	पीओ 1	पीओ 2	पीओ 3	पीओ 4	पीओ 5	पीओ 6	पीओ 7
सीओ 1	एस	एस	एस	एम	एस	एस	एस
सीओ 2	एस	एस	एस	एम	एस	एस	एस
सीओ 3	एस	एस	एस	एम	एस	एस	एस
सीओ 4	एस	एस	एस	एम	एस	एस	एस

इकाई	पाठ्यक्रम की रूपरेखा	व्याख्यान
इकाई I	परिचय यांत्रिक संचालन का परिचय, ठोस कणों का वर्गीकरण, कण द्रव्यमान के गुण, ठोस पदार्थों का भंडारण, ठोस पदार्थों का परिवहन, हाइड्रोलिक और वायवीय परिवहन उपकरण	10
इकाई II	आकार में कमी के सिद्धांत, माध्य कणों के आकार का निर्धारण, आकार वितरण समीकरण, कुचलने और पीसने के नियम, किक का नियम, बॉन्ड का नियम और रिटिंगर का नियम। औद्योगिक मिलों का वर्गीकरण जैसे बॉल मिल, द्रव ऊर्जा मिल, जॉ क्रशर और ब्लेक क्रशर; चिपर, चॉपर और कटर।	10
इकाई III	पृथक्करण तकनीक औद्योगिक स्क्रीनिंग, स्क्रीन की प्रभावशीलता, ठोस, ठोस, ठोस-तरल, ठोस-गैस पृथक्करण के तरीके, ठोस और पेस्ट का मिश्रण, निस्पंदन, सेंट्रीफ्यूजेशन और चक्रवात विभाजक।	10
इकाई IV	निक्षालन, वर्गीकरण और अवसादन, ठोस पदार्थों से होकर गुजरने वाले तरल पदार्थों का प्रवाह; द्रवीकरण, स्टोक का नियम, मुक्त और बाधित सेटिंग, मोटाई के प्रकार; बैच और निरंतर और उनके औद्योगिक अनुप्रयोग।	10

अनुशंसित पुस्तकें:

- वॉरेन एल मैककेबे, जूलियन सी स्मिथ, पीटर हैरियट, केमिकल इंजीनियरिंग मैकग्रा हिल केमिकल इंजीनियरिंग शृंखला के इकाई ऑपरेशंस, टाटा मैकग्रा हिल प्रकाशन, 2005.
- बेजर, डब्ल्यू.एल. और बैचेरो, जे.टी., केमिकल इंजीनियरिंग का परिचय, टाटा मैकग्रा हिल पब। कंपनी लिमिटेड, 1997.
- के.ए.गव्हाणे, इकाई ऑपरेशंस -1, निराली प्रकाशन, तीसरा संस्करण

4. जी.सी.शेखर, केमिकल इंजीनियरिंग में इकाई ऑपरेशंस, पियर्सन एजुकेशन, 2005.
5. ए.के.स्वैन, जी.के.रॉय, मैकेनिकल ऑपरेशंस, टाटा मैकग्रा हिल एजुकेशन प्राइवेट लिमिटेड, 2011.

पाठ्यक्रम का शीर्षक: स्टॉक प्रसंस्करण और कागज निर्माण

विषय कोड: PCCH-206

सामाहिक लोड: 3-0-0

श्रेय: 3

पाठ्यक्रम के परिणाम: पाठ्यक्रम के अंत में, छात्र निम्नलिखित को समझने में सक्षम होंगे:

सीओ1	पल्प और कागज उद्योग की संचालन प्रक्रियाओं, उत्पादों, और प्रक्रियाओं के कारकों को समझना।
सीओ2	कारखाने का एक भाग दूसरे भाग को किस प्रकार प्रभावित करता है, इसे समझना।
सीओ3	उपकरण की कार्यविधि को समझना और प्रक्रिया अभियंताओं और प्रचालकों के साथ अधिक विवेकपूर्वक बातचीत करना।

सीओ/पीओ मिलान: (सशक्त (एस) / मध्यम(एम) / दुर्बल(डब्ल्यू) सहसंबंध की ताकत को इंगित करता है):							
सीओ	कार्यक्रम के परिणाम (पीओ)						
	पीओ1	पीओ2	पीओ3	पीओ4	पीओ5	पीओ6	पीओ7
सीओ1	एस	एस	एम	एम	एस	एस	एस
सीओ2	एस	एस	एम	एम	एस	एस	एस
सीओ3	एस	एस	एम	एम	एस	एस	एस

इकाई	पाठ्यक्रम की रूपरेखा	व्याख्यान
इकाई I	परिचय ब्राउन स्टॉक धुलाई के बाद कागज उद्योग का सामान्य ब्लॉक आरेख। महत्वपूर्ण प्रक्रियाएं।	2
	स्टॉक प्रसंस्करण स्टॉक तैयार करने के दौरान विभिन्न प्रक्रियाएँ। पल्प तंतुओं के यांत्रिक उपचार का परिचय। यांत्रिक उपचार के लिए उपयोग किए जाने वाले उपकरण। फ्रीनेस की अवधारणा और उसका मापन। रिफ़ाइनर और बीटर के लिए संचालन विधियाँ। विभिन्न आंतरिक साइजिंग एजेंट। साइज विलयन और फिटकरी की तैयारी और भंडारण। स्टार्च, गोंद, रंग, फिलर और शक्ति सुधार रेजिन जैसे गीले छोर में प्रयुक्त योजकों का संक्षिप्त अध्ययन।	8
इकाई II	स्क्रीनिंग, सफाई और द्वितीयक तंतु पल्प स्क्रीनिंग तंत्रों का अध्ययन, नॉटर्स, वाइब्रेटिंग स्क्रीन, प्रेशर स्क्रीन और सेंट्री-क्लीनर बैटरियों का कार्य। द्वितीयक फाइबर का वर्गीकरण। पल्पर और पल्पर में प्रयुक्त योजक। पल्पर का संचालन। विभिन्न डीइकिंग प्रक्रियाएँ; उपकरण।	10
इकाई III	एप्रोच प्रवाह और गीले छोर की प्रक्रियाएँ विभिन्न स्टॉक वितरण प्रणालियाँ। खुले और वायु दबाव प्रकार के रोल हेडबॉक्स का संचालन और रखरखाव। हाइड्रोलिक हेडबॉक्स का परिचय। फोरड्रिनियर कागज यन्त्र के विभिन्न भागों का परिचय। संचालन प्रक्रियाएँ और विधियाँ। रखरखाव और समस्या निवारण। जल निकासी तत्वों का संक्षिप्त अध्ययन। आधार भार की अवधारणा और उसका नियंत्रण। ट्विन वायर द्वारा कागज बनाने का परिचय। चालू करने और बंद करने की प्रक्रियाएँ। कागज के टूटने से निपटना।	10
इकाई IV	दबाना, सुखाना और पूर्णता वायर भाग से दाब यन्त्र भाग में शीट का स्थानांतरण। ड्रॉ के प्रकार। दाब यन्त्र और फ़ेल्ड के विभिन्न प्रकारों का संक्षिप्त अध्ययन। भार लगाने और भार हटाने की प्रक्रियाएँ। कागज टूटने की घटनाएँ। मल्टी-सिलेंडर ड्रायर और यांकी ड्रायर की व्यवस्था और संचालन। ड्रायर फ़ेल्ड। ड्रायर का समूहन। भाप और संघनित जल हटाने की प्रणालियों के लिए कार्य प्रक्रियाएँ। चालू करने और बंद करने की प्रक्रियाएँ। कैलेंडर और पोप रील्लों का संचालन। रिवाइंडर कटर और गिलोटिन का कार्य और रखरखाव।	10

अनुशंसित पुस्तकें:

1. पल्प एंड पेपर मैनुफ़ैक्चर। एम. जे. कोकुरेका।
2. पल्प एंड पेपर केमिस्ट्री एंड केमिकल टेक्नोलॉजी। जे. पी. केसी।
3. हैंडबुक ऑफ़ पल्प एंड पेपर टेक्नोलॉजी। के. डब्ल्यू. ब्रिट।
4. हैंडबुक ऑफ़ पल्प एंड पेपर टेक्नोलॉजिस्ट। जी. ए. स्मूका।

पाठ्यक्रम का शीर्षक: प्रक्रिया यांत्रिकी

विषय कोड: PECH 202A

साप्ताहिक लोड: 3-1-0

श्रेय: 4

पाठ्यक्रम के परिणाम: पाठ्यक्रम के अंत में, छात्र निम्न में सक्षम होगा:

सीओ 1	प्रक्रिया नियंत्रण को लागू करने के लिए आवश्यक यांत्रिकी के मूल को समझें
सीओ 2	प्रक्रिया यांत्रिकी आरेखों को समझें
सीओ 3	विभिन्न प्रक्रिया नियंत्रण योजनाओं को समझें

सीओ/पीओ मिलान: (सशक्त (एस) / मध्यम (एम) / दुर्बल (डब्ल्यू) सहसंबंध की ताकत को इंगित करता है):							
सीओ	कार्यक्रम के परिणाम (पीओ)						
	पीओ 1	पीओ 2	पीओ 3	पीओ 4	पीओ 5	पीओ 6	पीओ 7
सीओ 1	एस	एम	डब्ल्यू	एम	एस	एस	एस
सीओ 2	एस	एम	डब्ल्यू	एम	एस	एस	एस
सीओ 3	एस	एम	डब्ल्यू	एम	एस	एस	एस

इकाई	पाठ्यक्रम की रूपरेखा	व्याख्यान
इकाई I	परिचय रासायनिक प्रक्रिया उद्योगों में यंत्रों का महत्व, यंत्रों का सामान्य वर्गीकरण। इंगित करना और रिकॉर्डिंग प्रकार का यंत्र। विवरण और निर्माण विवरण, कार्य सिद्धांत, सीमा और निम्नलिखित यंत्रों के आवेदन। दबाव और वैक्यूम गेज: तरल स्तंभ गेज, बोर्डन ट्यूब गेज। तापमापी और पाइरोमीटर: तरल विस्तार तापमापी, द्विधात्विक तापमापी, थर्मोकपल, प्रतिरोध तापमापी, ऑप्टिकल और विकिरण पाइरोमीटर।	10
इकाई II	तरल स्तर मीटर, फ्लो मीटर और विश्लेषक तरल स्तर मीटर: दृश्य संकेतक, फ्लोट एकट्यूएटेड लेवल मीटर, स्थैतिक दबाव यंत्र। फ्लो मीटर छिद्र, वेंचुरी, पिटोट ट्यूब, रोटामीटर। विश्लेषक: पीएच मीटर, रासायनिक संरचना विश्लेषक, विभिन्न प्रकार के विश्लेषक, ऑक्सीजन विश्लेषक और इन्फ्रा-रेड विश्लेषक, ऑसैट विश्लेषण।	10
इकाई III	ट्रांसमिशन और यांत्रिकी आरेख ट्रांसमिशन: वायवीय और विद्युत संचरण (केवल अधिष्ठापन संचरण) और उनके आवेदन के क्षेत्र। प्रक्रिया उपकरण, रिकॉर्डिंग उपकरण, संकेतक और रिकॉर्डिंग यंत्र, यंत्र पढ़ने का प्रसारण, नियंत्रण केंद्र, यांत्रिकी आरेख, आधुनिक रासायनिक संयंत्र में यांत्रिकी	10
इकाई IV	नियंत्रक और नियंत्रण वाल्व प्रक्रिया नियंत्रण की मूल अवधारणा, नियंत्रकों के प्रकार और नियंत्रण वाल्व।	10

अनुशंसित पुस्तकें:

1. एसके सिंह, इंडस्ट्रियल इंस्ट्रुमेंटेशन एंड कंट्रोल। टाटा मैकग्रा-हिल पब्लिकेशन।
2. डी. पत्रबिस, प्रिंसिपल्स ऑफ इंडस्ट्रियल इंस्ट्रुमेंटेशन, टाटा मैकग्रा हिल पब्लिकेशन।
3. डी. पत्रबिस, प्रिंसिपल्स ऑफ प्रोसेस कंट्रोल, टाटा मैकग्रा हिल पब्लिकेशन।
4. एकमैन, इंडस्ट्रियल इंस्ट्रुमेंटेशन, विली ईस्टर्न पब्लिकेशन।
5. कफ़नौर, प्रोसेस सिस्टम एनालिसिस एंड कंट्रोल, मैकग्रा हिल पब्लिकेशन।

पाठ्यक्रम का शीर्षक: बहुलक प्रौद्योगिकी

विषय कोड: PECH-202B

साप्ताहिक लोड: 3-1-0

श्रेय: 4

पाठ्यक्रम परिणाम: पाठ्यक्रम के अंत में, छात्र निम्नलिखित को समझने में सक्षम होंगे:

सीओ 1	बहुलक आणविक भार, आणविक भार वितरण और बहुलक सामग्री के गुणों के बीच संबंधों को समझें।
सीओ 2	विभिन्न पोलिमराइजेशन प्रतिक्रियाओं और उनके तंत्र/गतिकी में अंतर करना
सीओ 3	उनकी रासायनिक संरचनाओं और आणविक भार के संबंध में पॉलिमर के विस्कोलेस्टिक व्यवहार का वर्णन करना

सीओ/पीओ मैपिंग: (मजबूत (एस) / मध्यम (एम) / कमजोर (डब्ल्यू) सहसंबंध की ताकत को इंगित करता है):							
सीओ	कार्यक्रम के परिणाम (पीओ)						
	पीओ 1	पीओ 2	पीओ 3	पीओ 4	पीओ 5	पीओ 6	पीओ 7
सीओ 1	एस	एम	एस	एस	एस	डब्ल्यू	एम
सीओ 2	डब्ल्यू	एम	एम	एस	डब्ल्यू	एस	एस
सीओ 3	एस	एस	डब्ल्यू	एम	एम	एस	एस

इकाई	पाठ्यक्रम की रूपरेखा	व्याख्यान
इकाई I	पॉलिमर विज्ञान: पॉलिमर का वर्गीकरण, औसत आणविक भार का विवरण और माप, संख्या औसत, वजन औसत, चिपचिपाहट औसत, जेड औसत, पॉलिमराइजेशन की डिग्री के साथ संबंध, विभिन्न पॉलिमराइजेशन तकनीकें।	10
इकाई II	पॉलिमर सामग्री प्रौद्योगिकी: पॉलिमर सामग्री का परिचय, वर्गीकरण और संरचना, पॉलीओलेफिन, पॉली विनाइल क्लोराइड, एपॉक्सी, पॉलीस्टाइनिन, टेफ्लॉन आदि जैसे महत्वपूर्ण पॉलिमर का औद्योगिक निर्माण। फाइबर: फाइबर बनाने वाले पॉलिमर के गुण, अनुप्रयोग और विनिर्माण, कताई तकनीक।	10
इकाई III	पॉलिमर प्रसंस्करण: पॉलिमर का इलाज, इंजेक्शन मोल्डिंग, एक्सट्रूजन मोल्डिंग, संपीड़न मोल्डिंग, ब्लो मोल्डिंग, घूर्णी मोल्डिंग, कैलेंडरिंग, थर्मोफॉर्मिंग आदि। रबर: महत्वपूर्ण इलास्टोमेरिक पॉलिमर एनआर, बीआर, एसबीआर, एनबीआर, ईपीडीएम आदि के गुण, अनुप्रयोग और विनिर्माण।	10
इकाई IV	पॉलिमर परीक्षण और विशेषता: मैकेनिकल- तन्यता, संपीड़ित, प्रभाव आदि, थर्मल- टीजीए, डीएससी, टीजी, थर्मल चालकता आदि, एसईएम, एक्सआरडी, एफटीआईआर, एनएमआर, जीपीसी	10

अनुशंसित पुस्तकें:

1. वी.आर. गोवारिकर, "पॉलिमर साइंस की पाठ्यपुस्तक" न्यू एज इंटरनेशनल (पी) लिमिटेड।
2. एफ.डब्ल्यू. बिलमेयर, "पॉलिमर विज्ञान की पाठ्य पुस्तक", तीसरा संस्करण, विली, 1984।
3. आईआरआई, "रबर टेक्नोलॉजी", टाटा मैकग्रा-हिल, 1998।
4. एस.एल. रोसेन, "पॉलिमरिक सामग्रियों के मौलिक सिद्धांत," 2^{रा} एड., विली, 2007.

पाठ्यक्रम का शीर्षक: ऊर्जा प्रौद्योगिकी

विषय कोड: PECH-202C

साप्ताहिक लोड: 3-1-0

श्रेय: 4

पाठ्यक्रम परिणाम: पाठ्यक्रम के अंत में, छात्र निम्नलिखित को समझने में सक्षम होंगे:

सीओ 1	स्थिरता के लिए ऊर्जा और ईंधन के महत्व, आवश्यकता और संरक्षण का मूल्यांकन करें
सीओ 2	ऊर्जा के पारंपरिक और गैर-पारंपरिक स्रोतों की बुनियादी जानकारी विकसित करना
सीओ 3	ऊर्जा प्रौद्योगिकी उपकरणों (पारंपरिक और वैकल्पिक) के विकास की सराहना करें

सीओ/पीओ मिलान: (सशक्त (एस) / मध्यम(एम) / दुर्बल(डब्ल्यू) सहसंबंध की ताकत को इंगित करता है):							
सीओ	कार्यक्रम के परिणाम (पीओ)						
	पीओ 1	पीओ 2	पीओ 3	पीओ 4	पीओ 5	पीओ 6	पीओ 7
सीओ 1	एस	एम	डब्ल्यू	एस	एस	एस	एस
सीओ 2	डब्ल्यू	एस	एम	एस	एस	एस	डब्ल्यू
सीओ 3	एस	एस	एस	एम	डब्ल्यू	एस	एस

इकाई	पाठ्यक्रम की रूपरेखा	व्याख्यान
इकाई I	ऊर्जा की अवधारणा, ऊर्जा की इकाइयाँ, रूपांतरण कारक, ऊर्जा का सामान्य वर्गीकरण, विश्व ऊर्जा संसाधन और ऊर्जा खपत, भारतीय ऊर्जा संसाधन और ऊर्जा खपत।	10
इकाई II	पारंपरिक ऊर्जा संसाधन, तापीय, जल विद्युत एवं परमाणु रिएक्टर, तापीय, जल विद्युत एवं परमाणु ऊर्जा संयंत्र, उपरोक्त विद्युत संयंत्रों की दक्षता, गुण एवं दोष। ठोस ईंधन: प्रमुख ठोस ईंधन, कोयला तैयार करना, कोयले का भंडारण, कोयले से तरल प्रौद्योगिकी (सीटीएल) का परिचय।	10
इकाई III	तरल ईंधन: गैसोलीन, नेफ्था, मिट्टी का तेल, डीजल। गैसीय ईंधन: प्राकृतिक गैस, उत्पादक गैस, जल गैस, एलपीजी, एलएनजी।	10
इकाई IV	दहन प्रक्रियाओं की गणना, बायोमास, सौर ऊर्जा, पवन ऊर्जा, ऊर्जा संरक्षण।	10

अनुशंसित पुस्तकें:

1. राय.जी.डी. , गैर-पारंपरिक ऊर्जा स्रोत, खन्ना प्रकाशक।
2. सरकार समीर, ईंधन और दहन, ओरिएंट लॉन्गमैन।
3. गुप्ता. ओ.पी., फ्यूल फर्नेस और रिफ्रेक्टरीज, खन्ना पब्लिशर्स।

पाठ्यक्रम का शीर्षक: प्रदूषण नियंत्रण

विषय कोड: OECH-202A

साप्ताहिक लोड: 3-0-0

श्रेय: 3

पाठ्यक्रम परिणाम: पाठ्यक्रम के अंत में, छात्र निम्नलिखित को समझने में सक्षम होंगे:

सीओ 1	विभिन्न उद्योगों में प्रदूषण की प्रकृति और विभिन्न प्रदूषकों के प्रभाव का विश्लेषण करें
सीओ 2	अपशिष्ट उपचार और प्रदूषण नियंत्रण के लिए उपयोग की जाने वाली विभिन्न प्रक्रियाओं और उपकरणों के सिद्धांतों और कार्यप्रणाली को समझें
सीओ 3	प्रदूषण नियंत्रण उपकरणों के डिज़ाइन की सराहना करें
सीओ 4	नगरपालिका और औद्योगिक अपशिष्ट प्रबंधन और उपचार के लिए अंतर्दृष्टि विकसित करें

सीओ/पीओ मैपिंग: (मजबूत (एस) / मध्यम (एम) / कमजोर (डब्ल्यू) सहसंबंध की ताकत को इंगित करता है):							
सीओ	कार्यक्रम के परिणाम (पीओ)						
	पीओ 1	पीओ 2	पीओ 3	पीओ 4	पीओ 5	पीओ 6	पीओ 7
सीओ 1	एस	एम	एस	एम	एस	एस	डब्ल्यू
सीओ 2	एम	डब्ल्यू	एस	एस	एस	एम	एस
सीओ 3	एस	एम	डब्ल्यू	एस	एम	एस	एम
सीओ 4	डब्ल्यू	एस	एम	एम	डब्ल्यू	एस	एस

इकाई	पाठ्यक्रम की रूपरेखा	व्याख्यान
इकाई I	जल प्रदूषण नियंत्रण अपशिष्ट जल लक्षण वर्णन - अपशिष्ट जल की भौतिक विशेषताएं, अपशिष्ट जल की रासायनिक विशेषताएं, अकार्बनिक और कार्बनिक प्रदूषक और उनके हानिकारक प्रभाव। अपशिष्ट जल उपचार - अपशिष्ट जल का प्राथमिक उपचार; प्रवाह समकरण, प्राथमिक स्पष्टीकरण - निर्माण और कार्य। अपशिष्ट जल का द्वितीयक उपचार - जैविक उपचार विधियां, एरोबिक लैगून का कार्य, सक्रिय कीचड़ प्रक्रिया, ट्रिकलिंग फिल्टर। अपशिष्ट जल का तृतीयक उपचार - प्रक्रियाओं की अवधारणा और कार्यप्रणाली।	10
इकाई II	वायु प्रदूषण नियंत्रण	10

	वायु प्रदूषकों के प्राकृतिक और मानवजनित स्रोत जैसे कण, सल्फर के ऑक्साइड, नाइट्रोजन के ऑक्साइड, कार्बन मोनोऑक्साइड, हाइड्रोकार्बन आदि। द्वितीयक वायु प्रदूषक। वायु प्रदूषकों का पर्यावरणीय प्रभाव। वायु प्रदूषण नियंत्रण उपकरण: सेटलिंग चैंबर, साइक्लोन सेपरेटर्स, बैग फिल्टर्स, वेट स्क़्रबर्स और इलेक्ट्रोस्टैटिक प्रीसिपिटेटर्स के बुनियादी सिद्धांत, निर्माण और कार्यप्रणाली।	
इकाई III	ठोस अपशिष्ट प्रबंधन नगरपालिका ठोस अपशिष्ट प्रबंधन - संग्रहण, परिवहन, पृथक्करण, प्रसंस्करण - जैव रासायनिक और थर्मो-रासायनिक उपचार, भूमि-भरण। औद्योगिक ठोस अपशिष्ट प्रबंधन - औद्योगिक कचरे के प्रकार, बुनियादी उपचार विधियाँ।	10
इकाई IV	उद्योगों में प्रदूषण नियंत्रण और केस अध्ययन विभिन्न प्रदूषणकारी उद्योगों में प्रदूषण और नियंत्रण रणनीतियाँ (बुनियादी योजनाएँ), भारत के साथ-साथ विदेशों में प्रदूषण के खतरों के मामले का अध्ययन। सामान्य प्रवाह उपचार संयंत्र, चिकित्सा अपशिष्ट प्रबंधन और खतरनाक अपशिष्ट प्रबंधन की अवधारणा।	10

अनुशंसित पुस्तकें:

1. पर्यावरण प्रदूषण नियंत्रण इंजीनियरिंग, सी.एस.राव, न्यू एज इंटरनेशनल पब्लिशर्स
2. मेटकाफ़ और एडी, अपशिष्ट जल इंजीनियरिंग - उपचार, निपटान, पुनः उपयोग, टाटा मैकग्रा हिल
3. एम. क्रॉफ़र्ड, वायु प्रदूषण नियंत्रण इंजीनियरिंग, टाटा मैकग्रा हिल
4. एन. शोबानोग्लस, पर्यावरण इंजीनियरिंग, जॉन विली एंड संस

पाठ्यक्रम का शीर्षक: ऊर्जा प्रौद्योगिकी

विषय कोड: OECH 202B

सामाहिक लोड: 3-1-0

श्रेय: 4

पाठ्यक्रम के परिणाम: पाठ्यक्रम के अंत में, छात्र निम्न में सक्षम होगा:

सीओ 1	स्थिरता के लिए ऊर्जा और ईंधन के महत्व, आवश्यकता और संरक्षण का मूल्यांकन करें।
सीओ 2	ऊर्जा के पारंपरिक और गैर-पारंपरिक स्रोतों की बुनियादी अंतर्दृष्टि विकसित करना।
सीओ 3	ऊर्जा प्रौद्योगिकी उपकरणों (पारंपरिक और वैकल्पिक) के विकास की सराहना करें।

सीओ/पीओ मिलान: (सशक्त (एस) / मध्यम (एम) / दुर्बल (डब्ल्यू) सहसंबंध की ताकत को इंगित करता है):							
सीओ	कार्यक्रम के परिणाम (पीओ)						
	पीओ 1	पीओ 2	पीओ 3	पीओ 4	पीओ 5	पीओ 6	पीओ 7
सीओ 1	एस	एम	डब्ल्यू	एम	एस	एस	एस
सीओ 2	एस	एम	डब्ल्यू	एम	एस	एस	एस
सीओ 3	एस	एम	डब्ल्यू	एम	एस	एस	एस

इकाई	पाठ्यक्रम की रूपरेखा	व्याख्यान
इकाई I	ऊर्जा की अवधारणा, ऊर्जा की इकाइयाँ, रूपांतरण कारक, ऊर्जा का सामान्य वर्गीकरण, विश्व ऊर्जा संसाधन और ऊर्जा खपत, भारतीय ऊर्जा संसाधन और ऊर्जा खपत	10
इकाई II	पारंपरिक ऊर्जा संसाधन, थर्मल, हाइडल और परमाणु रिएक्टर, थर्मल, हाइडल और परमाणु ऊर्जा संयंत्र, उपरोक्त बिजली संयंत्रों की दक्षता, गुण और दोष, ठोस ईंधन: प्रमुख ठोस ईंधन, कोयले की तैयारी, कोयले का भंडारण, तरल प्रौद्योगिकी (सीटीएल) के लिए कोयले की शुरुआत।	10
इकाई III	तरल ईंधन: गैसोलीन, नेफ्था, मिट्टी का तेल, डीजल। गैसीय ईंधन: प्राकृतिक गैस, उत्पादक गैस, जल गैस, एलपीजी, एलएनजी।	10
इकाई IV	दहन प्रक्रियाओं गणना, बायोमास, सौर ऊर्जा, पवन ऊर्जा, ऊर्जा संरक्षण	10

अनुशंसित पुस्तकें:

1. राय.जी.डी. नान कन्वेन्शनल एनर्जी सोर्स, खन्ना पब्लिशर्स
2. सरकार समीर, फ्यूल एंड कम्बस्टन, ओरिएंट लॉन्गमैन।
3. गुप्ता ओ.पी., फ्यूल फर्नेस एंड रिफ्रेक्ट्रीज, खन्ना पब्लिशर्स

पाठ्यक्रम का शीर्षक: कागज निर्माण प्रयोगशाला

विषय कोड: PCCH-208

साप्ताहिक भार: 0-0-2

श्रेय: 1

पाठ्यक्रम परिणाम: पाठ्यक्रम के अंत में, छात्र यह करने में सक्षम होगा:

सीओ 1	कागज बनाने के विभिन्न परिचालन चरणों को जानें।
सीओ 2	तंतु सतह पर यांत्रिक उपचार का व्यावहारिक ज्ञान प्राप्त करें।
सीओ 3	कागज बनाने में प्रयुक्त विभिन्न योजकों की गणना और ज्ञान।
सीओ 4	बीटिंग घोल की स्थिरता और उनके आधार पर गणना का व्यावहारिक ज्ञान प्राप्त करें।

सीओ/पीओ मैपिंग: (मजबूत (एस) / मध्यम (एम) / कमजोर (डब्ल्यू) सहसंबंध की ताकत को इंगित करता है):							
सीओ	कार्यक्रम के परिणाम (पीओ)						
	पीओ 1	पीओ 2	पीओ 3	पीओ 4	पीओ 5	पीओ 6	पीओ 7
सीओ 1	एस	एम	एम	एस	एस	एस	एस
सीओ 2	एस	एम	एम	एस	एस	एस	एस
सीओ 3	एस	एम	एम	एस	एस	एस	एस
सीओ 4	एस	एम	एम	एस	एस	एस	एस

प्रयोगों की सूची:

- सतत भार पर अलग-अलग समय अंतराल के लिए बीटिंग की बीटिंग।
- बीटिंग की कठोरता का माप (⁰एसआर) और उपकरणों का अध्ययन।
- बाउर मैकनेट तंतु क्लासिफायरियर का अध्ययन।
- प्रयोगशाला शीट पूर्व का अध्ययन और 80 और 100 जीएसएम शीट की तैयारी।
- आंतरिक आकार रसायन को जोड़ना एवं उसके प्रभाव का अध्ययन।
- कागज में भराव जोड़ने और कागज के गुणों पर इसके प्रभाव का अध्ययन।
- कागज में भराव प्रतिधारण का मापन।
- बीटिंग स्टॉक के pH पर फिटकरी मिलाने का अध्ययन।
- जल निकासी दर पर बीटिंग की ⁰एस.आर. के प्रभाव का अध्ययन।
- बीटिंग के घोल की स्थिरता का मापन।

पाठ्यक्रम का शीर्षक: कागज परीक्षण प्रयोगशाला

विषय कोड: PCCH-210

साप्ताहिक भार: 0-0-2

श्रेय: 1

पाठ्यक्रम परिणाम: पाठ्यक्रम के अंत में, छात्र यह करने में सक्षम होगा:

सीओ 1	कागज उद्योग और अनुसंधान प्रयोगशालाओं में जीएसएम बल्क और कागज के कैलिपर का परीक्षण करें
सीओ 2	कागज उद्योग और अनुसंधान प्रयोगशालाओं में कागज की बर्स्ट शक्ति और गुरली सरंध्रता का परीक्षण करें
सीओ 3	कागज उद्योग और अनुसंधान प्रयोगशालाओं में कागज की चिकनाई, मोड़ने की ताकत, कॉब मूल्य निर्धारित करें
सीओ 4	कागज उद्योग और अनुसंधान प्रयोगशालाओं में कागज की चमक, अस्पष्टता और चमक का निर्धारण करें

सीओ/पीओ मैपिंग: (मजबूत (एस) / मध्यम (एम) / कमजोर (डब्ल्यू) सहसंबंध की ताकत को इंगित करता है):							
सीओ	कार्यक्रम के परिणाम (पीओ)						
	पीओ 1	पीओ 2	पीओ 3	पीओ 4	पीओ 5	पीओ 6	पीओ 7
सीओ 1	एस	एम	डब्ल्यू	एम	एस	एस	एस
सीओ 2	एस	एम	डब्ल्यू	एम	एस	एस	एस
सीओ 3	एस	एम	डब्ल्यू	एम	एस	एस	एस
सीओ 4	एस	एम	डब्ल्यू	एम	एस	एस	एस

प्रयोगों की सूची:

1. जीएसएम और कागज के थोक का मापन।
2. कागज के कैलिपर का मापन।
3. कागज की फटने की शक्ति का निर्धारण।
4. कागज की गुरली सरंध्रता का निर्धारण।
5. कागज की चिकनाई का निर्धारण।
6. कागज की मोड़ने की शक्ति का निर्धारण।
7. कागज की चमक का मापन।
8. कागज की अपारदर्शिता का मापन।
9. कागज के कोब मूल्य का मापन।
10. कागज की चमक का मापन।

पाठ्यक्रम का शीर्षक: प्रक्रिया यांत्रिकी

विषय कोड: QPCH202

सामाहिक लोड: 0-0-8

श्रेय: 1

पाठ्यक्रम का परिणाम: पाठ्यक्रम के अंत में, छात्र समझने में सक्षम होगा:

सीओ 1	रासायनिक प्रक्रिया उद्योगों में उपयोग किए जाने वाले विभिन्न यांत्रिकीओ से संबंधित अवधारणाओं और सिद्धांतों की बुनियादी समझ।
सीओ 2	प्रक्रिया उद्योग में यंत्रों के चयन और उपयोग के लिए ज्ञान और संबद्ध कौशल प्राप्त करना।
सीओ 3	एक प्रक्रिया की स्थिर स्थिति प्रतिक्रिया और गतिशील प्रतिक्रिया को मापने के लिए।
सीओ 4	प्रक्रिया संयंत्र लेआउट, यंत्रों और घटकों से संबंधित प्रक्रिया यांत्रिकी और नियंत्रण आरेखों को पढ़ने और व्याख्या करने की क्षमता।

सीओ/पीओ मिलान: (सशक्त (एस) / मध्यम (एम) / दुर्बल (डब्ल्यू) सहसंबंध की ताकत को इंगित करता है):							
सीओ	कार्यक्रम के परिणाम (पीओ)						
	पीओ 1	पीओ 2	पीओ 3	पीओ 4	पीओ 5	पीओ 6	पीओ 7
सीओ 1	एस	एम	एस	एस	एस	एस	एस
सीओ 2	एस	एम	एस	एस	एस	एस	एस
सीओ 3	एस	एम	एस	एस	एस	एस	एस
सीओ 4	एस	एस	एस	एस	एस	एस	एस

प्रयोगों की सूची:

- नियंत्रण वाल्व विशेषताओं का अध्ययन करने के लिए।
- पारा ग्लास तापमापी का अंशांकन और अंशांकन वक्र खींचें।
- इस अध्ययन का उद्देश्य थर्मोकपल और आरटीडी के निर्माण, कार्य सिद्धांत और विशेषताओं का अध्ययन करना और तापमान माप के लिए उनके प्रदर्शन की तुलना करना है।
- सी-टाइप बोर्डन ट्यूब प्रेशर गेज के विभिन्न हिस्सों का अध्ययन और एक डेड वेट टेस्टर का उपयोग करके बोर्डन ट्यूब प्रेशर गेज का अंशांकन।
- मैकलिडोड गेज और पारा स्तंभ मैनोमीटर का उपयोग कर कम दबाव/वैक्यूम माप।
- पारा स्तंभ मैनोमीटर का उपयोग करके दबाव सेंसर अंशांकन।
- स्तर माप के लिए कैपेसिटिव/ रिजिस्टिव/ एयर पर्ज विधि की प्रदर्शन विशेषताओं का मूल्यांकन करें।
- छिद्र मीटर और वेंचुरी मीटर के निर्माण और संचालन का अध्ययन करना। प्रवाह माप के लिए उनके प्रदर्शन की तुलना करें।
- पिटोट ट्यूब और रोटामीटर के निर्माण और संचालन का अध्ययन करना। प्रवाह माप के लिए उनके प्रदर्शन की तुलना करें।
- विद्युत चुम्बकीय प्रवाह मीटर का उपयोग करके द्रव प्रवाह का मापन।
- आइ / पी और पी / आइ कनवर्टर का अध्ययन और अंशांकन।
- पानी के विभिन्न नमूनों में पीएच का अध्ययन।
- यूवी-दृश्यमान स्पेक्ट्रोफोटोमीटर और एचपीएलसी का अध्ययन।
- स्टेप और रैप इनपुट का उपयोग करके प्रथम-क्रम प्रणालियों की स्थिर-अवस्था और गतिशील प्रतिक्रिया का अध्ययन और विश्लेषण करना।
- इंस्ट्रुमेंटेशन लेआउट, प्रवाह दर सूचक, प्रवाह रिकॉर्डर, स्तर संकेतक, पीएच रिकॉर्डर, और स्तर नियंत्रक के लिए चिन्ह बनाएं।
- रासायनिक प्रक्रिया चर के लिए नियंत्रण लूप विन्यास के लिए उपकरणों का प्रतिनिधित्व ए) स्तर नियंत्रण बी) दबाव नियंत्रण सी) तापमान नियंत्रण डी) प्रवाह नियंत्रण ई) पीएच नियंत्रण एफ) संरचना नियंत्रण।

पाठ्यक्रम का शीर्षक: द्रव्य स्थानांतरण

विषय कोड: PCCH-301

सामाहिक लोड: 3-0-0

श्रेय: 3

पाठ्यक्रम के परिणाम: पाठ्यक्रम के अंत में, छात्र निम्नलिखित को समझने में सक्षम होंगे:

सीओ1	विभिन्न द्रव्य <u>स्थानांतरण</u> संचालन, विभिन्न प्रकार के प्रसार और उनके अनुप्रयोगों को समझें।
सीओ2	विभिन्न प्रकार के आसवन स्तंभों के साथ वाष्प द्रव संतुलन और विभिन्न आसवन विधियों को समझें।
सीओ3	अवशोषण, निष्कर्षण, लीचिंग और आर्द्रीकरण, क्रिस्टलीकरण और सुखाने के लिए सिद्धांतों और उपकरणों को समझें।

सीओ/पीओ मिलान: (सशक्त (एस) / मध्यम(एम) / दुर्बल(डब्ल्यू) सहसंबंध की ताकत को इंगित करता है):

सीओ	कार्यक्रम के परिणाम (पीओ)						
	पीओ1	पीओ2	पीओ3	पीओ4	पीओ5	पीओ6	पीओ7
सीओ1	एस	एस	डब्ल्यू	एम	एस	एस	एस
सीओ2	एस	एस	डब्ल्यू	एम	एस	एस	एस
सीओ3	एस	एस	डब्ल्यू	एम	एस	एस	एस

इकाई	पाठ्यक्रम की रूपरेखा	व्याख्यान
इकाई I	परिचय द्रव्य <u>स्थानांतरण</u> संचालन और उनके अनुप्रयोग, आणविक विसरण, एडी विसरण, ठोस पदार्थों का विसरण	5
	विसरण आणविक विसरण, चक्रवात विसरण, ठोसों का विसरण	5
इकाई II	आसवन सापेक्ष वाष्पशीलता, वाष्प तरल संतुलन, विभिन्न आसवन विधियों: फ्लैश आसवन, बैच आसवन, निरंतर आसवन, भाप आसवन। एजोट्रोपिक, इक्स्ट्रैक्टिव आसवन का परिचय। आसवन कॉलम के विभिन्न प्रकार, आसवन कॉलम में फ्लडिंग, वीपिंग, एंटेनमेंट और लोडिंग की अवधारणा।	10
इकाई III	गैस-तरल, तरल-तरल और ठोस-तरल संचालन अवशोषण, निष्कर्षण, लीचिंग और आर्द्रीकरण के लिए सिद्धांत और उपकरण	10
इकाई IV	क्रिस्टलीकरण क्रिस्टलीकरण को प्रभावित करने वाले विभिन्न कारकों का अध्ययन। क्रिस्टलीकरण के दौरान विभिन्न सामग्रियों के न्यूक्लियेशन, क्रिस्टल विकास, आकार और आकार भिन्नता, क्रिस्टलाइजर के प्रकार। सुखाने सुखाने के संचालन और सुखाने के उपकरण, सुखाने के औद्योगिक अनुप्रयोगों के सिद्धांत	6 4

अनुशंसित पुस्तकें:

- ट्रेबल, आरई, मास ट्रांसफर ऑपरेशन, टाटा मैकग्रा हिल केमिकल इंजीनियरिंग सीरीज।
- शेरवुड, थॉमस मास ट्रांसफर मैकग्रा हिल।
- बेजर और बैचरो इन्ट्रोडक्शन टू केमिकल टेक्नोलॉजी मैकग्रा हिल।
- दत्ता, बीके, प्रिंसिपल्स ऑफ मास ट्रांसफर एंड सेपरेशन प्रोसेस, प्रेंटिस हॉल ऑफ इंडिया।
- मैककेब्रे, स्मिथ एंड हैरियट, यूनिट ऑपरेशंस ऑफ केमिकल इंजीनियरिंग, मैकग्रा हिल।

पाठ्यक्रम का शीर्षक: रासायनिक प्रक्रिया उद्योग

विषय कोड: PCCH-303

साप्ताहिक लोड: 3-0-0

श्रेय: 3

पाठ्यक्रम के परिणाम: पाठ्यक्रम के अंत में, छात्र निम्नलिखित को समझने में सक्षम होंगे:

सीओ1	तेल और वसा के निर्माण में प्रक्रिया विवरण और प्रक्रिया फ्लो शीट को समझें
सीओ2	विभिन्न प्रकार के पेंट और उनके घटकों को समझें
सीओ3	बहुलक और चीनी उद्योगों की प्रक्रिया विवरण और प्रक्रिया फ्लो शीट को समझें
सीओ4	रबड़, पेट्रोलियम और कागज चीनी उद्योगों की प्रक्रिया विवरण और प्रक्रिया फ्लो शीट को समझें

सीओ/पीओ मिलान: (सशक्त (एस) / मध्यम(एम) / दुर्बल(डब्ल्यू) सहसंबंध की ताकत को इंगित करता है):							
सीओ	कार्यक्रम के परिणाम (पीओ)						
	पीओ1	पीओ2	पीओ3	पीओ4	पीओ5	पीओ6	पीओ7
सीओ1	एस	डब्ल्यू	डब्ल्यू	डब्ल्यू	एस	एस	एस
सीओ2	एस	डब्ल्यू	डब्ल्यू	डब्ल्यू	एस	एस	एस
सीओ3	एस	डब्ल्यू	डब्ल्यू	डब्ल्यू	एस	एस	एस
सीओ4	एस	डब्ल्यू	डब्ल्यू	डब्ल्यू	एस	एस	एस

इकाई	पाठ्यक्रम की रूपरेखा	व्याख्यान
I	तेल और वसा वसा और तेल: रासायनिक संरचना और तेल और वसा के भौतिक गुण। फ्लो शीट के साथ विलायक निष्कर्षण की प्रक्रिया विवरण। फ्लो शीट, रासायनिक प्रतिक्रिया, आवश्यक कच्चे माल, प्रक्रिया विवरण और तेल के हाइड्रोजनीकरण से जुड़ी प्रमुख इंजीनियरिंग समस्याएं।	6
	पेंट पेंट और वार्निश: पेंट और वार्निश की परिभाषा, पेंट और वार्निश के घटका तामचीनी और इसके घटका विशेष पेंट अर्थात ल्यूमिनसेंट पेंट, गर्मी प्रतिरोधी पेंट और अग्निरोधी पेंट।	4
II	बहुलक और चीनी उद्योग बहुलक परिभाषा, बहुलकीकरण की डिग्री, बहुलकीकरण के प्रकार, बहुलक के भौतिक गुण, बहुलक का वर्गीकरण, पॉलीथीन, पीसीवी और टेफ्लॉन के निर्माण का प्रक्रिया विवरण। चीनी उद्योग: प्रक्रिया विवरण, फ्लो शीट और गन्ने से चीनी के निर्माण से जुड़ी प्रमुख इंजीनियरिंग समस्याएं, चीनी उप-उत्पाद उपयोग	10
III	रबड़ और पेट्रोलियम रबड़: रबड़ का वर्गीकरण, रबड़ बहुलक के प्रासंगिक गुण, ब्यूटाडीन और स्टाइरीन के रबड़ निर्माण का बल्केनाइजेशन, ब्यूटाडीन रबड़ (एसबीआर), फ्लो शीट के साथ नायलॉन 66 का निर्माण। रबड़ के औद्योगिक अनुप्रयोग। पेट्रोलियम: पेट्रोलियम का परिचय, उत्पत्ति और संरचना, कच्चे पेट्रोलियम का वर्गीकरण, पेट्रोलियम का शोधन, पेट्रोलियम उत्पादों के उपयोग, भारत में पेट्रोलियम शोधन, ऑक्टेन संख्या और सीटन संख्या की परिभाषा। उदाहरणों के साथ संचालन (डिजाइन गणना को छोड़कर)।	10

इकाई IV	कागज उद्योग कागज उद्योग: परिभाषा, कागज उत्पाद के प्रकार, कच्चे माल जैसे बांस, कृषि अपशिष्ट अवशेष, बगस्से और पुनर्नवीनीकरण फाइबरा विभिन्न योजक और विशेष रसायन जैसे साइजिंग सामग्री, सूखी और गीली ताकत योजक, सतह उपचार योजक और कागज बनाने के लिए उपयोग किए जाने वाले फिल्टर	10
------------	--	----

अनुशंसित पुस्तकें:

1. ड्राइडन, आउटलाइन ऑफ केमिकल टेक्नोलॉजी, ईस्ट वेस्ट प्रेस।
2. श्रेव, केमिकल प्रोसेस इन्डस्ट्रीज, मैकग्रा हिल।
3. जी. एन. पांडे, ए टेक्स्टबुक ऑफ केमिकल टेक्नोलॉजी, वॉल्यूम-II, विकास पब्लिकेशन प्रेस।

पाठ्यक्रम का शीर्षक: पेट्रोलियम प्रौद्योगिकी

विषय कोड: PECH-301A

साप्ताहिक लोड: 3-1-0

श्रेय: 4

पाठ्यक्रम परिणाम: पाठ्यक्रम के अंत में, छात्र यह करने में सक्षम होगा:

सीओ 1	वैश्विक पेट्रोलियम रिफाइनरी से परिचय
सीओ 2	विभिन्न शोधन प्रक्रियाओं का ज्ञान विकसित करें
सीओ 3	रिफाइनिंग उद्योगों में सुरक्षा और प्रदूषण नियंत्रण का ज्ञान विकसित करें।

सीओ/पीओ मैपिंग: (सशक्त (एस) / मध्यम (एम) / दुर्बल (डब्ल्यू) सहसंबंध की ताकत को इंगित करता है):

सीओ	कार्यक्रम के परिणाम (पीओ)						
	पीओ 1	पीओ 2	पीओ 3	पीओ 4	पीओ 5	पीओ 6	पीओ 7
सीओ 1	एस	डब्ल्यू	डब्ल्यू	डब्ल्यू	एस	एस	एस
सीओ 2	एस	डब्ल्यू	डब्ल्यू	डब्ल्यू	एस	एस	एस
सीओ 3	एस	डब्ल्यू	डब्ल्यू	डब्ल्यू	एस	एस	एस

इकाई	पाठ्यक्रम की रूपरेखा	व्याख्यान
इकाई - I	पेट्रोलियम रिफाइनिंग का परिचय भारतीय रिफाइनरियां, उनका स्थान और क्षमता वैश्विक कच्चे तेल उत्पादक कच्चे तेल की विशेषताएं, संरचना, कच्चे तेल के घटक	10
इकाई - II	शोधन प्रक्रियाएँ विभिन्न अंश प्राप्त करने के लिए कच्चे तेल के शोधन की प्रक्रिया। पृथक्करण प्रक्रियाओं में उपयोग की जाने वाली इकाई संचालन - फ़ैक्शनेशन, वैक्यूम डिस्टिलेशन, उनके उबलने की सीमा और उनके उपयोग के आधार पर प्राप्त हाइड्रोकार्बन/अंशों की सूची।	10
इकाई - III	रिफाइनरियों में इकाई प्रक्रियाएँ हाइड्रोजेनेशन, क्रैकिंग, अल्काइलेशन, पॉलिमराइजेशन, हाइड्रोक्रैकिंग। आइसोमराइजेशन, सुधार, एस्टेरिफिकेशन और हाइड्रेशन, अपशिष्ट उपचार	10
इकाई - IV	तेल भंडार का मूल्यांकन पावर संख्या, ऑक्टेन संख्या, सीटेन संख्या, फ़्लैश बिंदु, अग्नि बिंदु, श्यानता सूचकांक, पौर बिंदु, बादल बिंदु, अकार्बनिक अम्लता, कार्बनिक अम्लता, कच्चे तेल का मूल्यांकन - टी.बी.पी. उपकरण. एएसटीएम आसवन, ईएफवी। हाइड्रोकार्बन उद्योगों में खतरा और सुरक्षा: हाइड्रोकार्बन उद्योग में खतरों और सुरक्षा में केस अध्ययन।	10

अनुशंसित पुस्तकें:

- केमिकल इंजीनियरिंग में डब्ल्यू. एल. नेल्सन पेट्रोलियम रिफाइनरी इंजीनियरिंग मैकग्रा-हिल श्रृंखला।
- आर. जे. हेंसबेक पेट्रोलियम प्रोसेसिंग मैकग्रा हिल बुक कंपनी इंक.
- डॉ. बी.के. भास्कर राव, आधुनिक पेट्रोलियम शोधन प्रक्रियाएं (5वां संस्करण)।
- डॉ. राम प्रसाद, पेट्रोलियम रिफाइनिंग टेक्नोलॉजी, खन्ना पब्लिशर्स।
- जेम्स कैमरून, पेट्रोलियम रिफाइनिंग टेक्नोलॉजी, अटलांटिक प्रकाशक और वितरक।

पाठ्यक्रम का शीर्षक: विद्युत रासायनिक अभियांत्रिकी

विषय कोड: PECH 301B

सामाहिक लोड: 3-1-0

श्रेय: 4

पाठ्यक्रम के परिणाम: पाठ्यक्रम के अंत में, छात्र निम्न में सक्षम होगा:

सीओ 1	उनके गतिज और थर्मोडायनामिक व्यवहार का पता लगाने के लिए विद्युत रासायनिक प्रक्रियाओं का विश्लेषण करें।
सीओ 2	इलेक्ट्रोड की तैयारी और लक्षण वर्णन और उनके औद्योगिक अनुप्रयोगों को समझें।
सीओ 3	औद्योगिक अनुप्रयोगों के लिए अनुकूलित प्रक्रिया स्थितियों के तहत उपयुक्त इलेक्ट्रोड सामग्री का चयन और उपयोग करें।

सीओ/पीओ मिलान: (सशक्त (एस) / मध्यम(एम) / दुर्बल(डब्ल्यू) सहसंबंध की ताकत को इंगित करता है):							
सीओ	कार्यक्रम के परिणाम (पीओ)						
	पीओ 1	पीओ 2	पीओ 3	पीओ 4	पीओ 5	पीओ 6	पीओ 7
सीओ 1	एस	डब्ल्यू	डब्ल्यू	डब्ल्यू	एस	एस	एस
सीओ 2	एस	डब्ल्यू	डब्ल्यू	डब्ल्यू	एस	एस	एस
सीओ 3	एस	डब्ल्यू	डब्ल्यू	डब्ल्यू	एस	एस	एस

इकाई	पाठ्यक्रम की रूपरेखा	व्याख्यान
इकाई I	परिचय विद्युतरासायनिकी मूल बातें; आदर्श रूप से ध्रुवीकरण योग्य और गैर-ध्रुवीकरण योग्य इंटरफेस की ऊष्मागतिकी। विद्युत रासायनिक सेल; प्रतिवर्ती और अपरिवर्तनीय सेल, ईएमएफ।	10
इकाई II	इलेक्ट्रोड कैनेटीक्स संतुलन क्षमता, नर्नस्ट समीकरण, क्षमता और इसके विभिन्न प्रकारों पर। संतुलन विनिमय वर्तमान घनत्व; बटलर-वॉल्यूम समीकरण; उच्च क्षेत्र और कम क्षेत्र अनुमान; चार्ज ट्रांसफर प्रतिरोध और इंटरफेस की ध्रुवीकरणीयता। दर निर्धारण कदम, स्टोइकोमेट्रिक संख्या, प्रतिक्रिया आदेश। गतिज मापदंडों का निर्धारण	10
इकाई III	विद्युत-विश्लेषणात्मक तकनीक पोटेंशियोमेट्री और एम्पेरोमेट्री। लिनीअर स्वीप वोल्टामेट्री और साइक्लिक वोल्टामेट्री। साइक्लिक वोल्टामोग्राम का विश्लेषण। पोटेंशियल स्टेप अन्डर मास ट्रांसफर कंट्रोल; एक प्लानर और गोलाकार इलेक्ट्रोड के लिए कॉटरेल समीकरण। फैराडिक प्रतिबाधा	10
इकाई IV	इलेक्ट्रोड और इलेक्ट्रोलाइटिक झिल्ली विद्युत रासायनिक रिएक्टरों के लिए इलेक्ट्रोड। ग्रेफाइट, मैग्नेटाइट, लीड डाइऑक्साइड लेपित एनोड, नोबल धातु ऑक्साइड लेपित एनोड, स्टील कैथोड, लेपित कैथोड, डायाफ्राम और आयन एक्सचेंज झिल्ली की तैयारी, विशेषताओं और अनुप्रयोग।	10

अनुशंसित पुस्तकें:

1. बोक्रिस, जेओएम; एंड रेड्डी, ए.के.एन. मॉडर्न, इलेक्ट्रोकेमिस्ट्री, प्लेनम प्रेस।
2. बार्ड, एजे, एंड फॉल्कनर, एलआर, इलेक्ट्रोकेमिकल मेथड्स फण्डमेन्टल ऐन्ड ऐप्लिकेशन, विली।
3. स्कॉट, के., इलेक्ट्रोकेमिकल रिएक्शन इंजीनियरिंग, अकादमिक प्रेस।
4. प्लेचर, डी, एंड वाल्श, एफसी, इंडस्ट्रियल इलेक्ट्रोकेमिस्ट्री, चैपमैन।

पाठ्यक्रम का शीर्षक: ताप-रासायनिक अभियांत्रिकी

विषय कोड: PECH-301C

सामाहिक लोड: 3-1-0

श्रेय: 4

पाठ्यक्रम के परिणाम: पाठ्यक्रम के अंत में, छात्र निम्नलिखित को समझने में सक्षम होंगे:

सीओ1	तापरासायनिक रूपांतरण की अवधारणाओं का परिचय।
सीओ2	समीपस्थ विश्लेषण और तत्व विश्लेषण द्वारा जैविक पदार्थों की विशेषताओं का निर्धारण।
सीओ3	ताप-विघटन, गैसीकरण और प्रज्वलन प्रौद्योगिकियों में तापरासायनिक अभियांत्रिकी के अनुप्रयोग।

सीओ/पीओ मिलान: (सशक्त (एस) / मध्यम(एम) / दुर्बल(डब्ल्यू) सहसंबंध की ताकत को इंगित करता है):							
सीओ	कार्यक्रम के परिणाम (पीओ)						
	पीओ1	पीओ2	पीओ3	पीओ4	पीओ5	पीओ6	पीओ7
सीओ1	एस	डब्ल्यू	डब्ल्यू	डब्ल्यू	एस	एस	एस
सीओ2	एस	डब्ल्यू	डब्ल्यू	डब्ल्यू	एस	एस	एस
सीओ3	एस	डब्ल्यू	डब्ल्यू	डब्ल्यू	एस	एस	एस

इकाई	पाठ्यक्रम की रूपरेखा	व्याख्यान
इकाई I	परिचय उच्च तापमान पर जैविक पदार्थों का रासायनिक परिवर्तन। तापरासायनिक प्रक्रियाओं का वर्गीकरण। तापरासायनिक प्रक्रियाओं से महत्वपूर्ण उत्पाद। प्रमुख औद्योगिक अनुप्रयोग। जैविक पदार्थों की विशेषताएँ तापरासायनिक प्रक्रियाओं के लिए महत्वपूर्ण जैविक पदार्थों की विशेषताएँ: समीपस्थ विश्लेषण, तत्व विश्लेषण, राख की विशेषताएँ, कण आकार।	10
इकाई II	ताप-विघटन ताप-विघटन के मूल सिद्धांत। महत्वपूर्ण अभिक्रियाएँ। ताप-विघटन उत्पाद; ताप-विघटन तेल की विशेषताएँ और अनुप्रयोग; जैविक-चार की विशेषताएँ और अनुप्रयोग। प्रमुख प्रक्रिया कारक। ताप-विघटन के प्रकार; उनकी संरचना और कार्यविधि। उत्प्रेरित ताप-विघटन।	10
इकाई III	गैसीकरण गैसीकरण के मूल सिद्धांत। महत्वपूर्ण अभिक्रियाएँ। संश्लेषित गैस की विशेषताएँ। प्रमुख प्रक्रिया कारक। गैसीकरण के प्रकार; उनकी संरचना और कार्यविधि। संश्लेषित गैस से ऊर्जा।	10
इकाई IV	प्रज्वलन प्रज्वलन के मूल सिद्धांत। महत्वपूर्ण अभिक्रियाएँ। प्रमुख प्रक्रिया कारक। दहन हवा और ग्रिप गैसों। भस्मीकरण से ऊर्जा पुनर्प्राप्ति। बायोमास से चलने वाले बॉयलरों का संक्षिप्त परिचय।	10

अनुशंसित पुस्तकें:

- पैरोलीसिस एंड गैसीफिकेशन .जीफेरो .एल ., केमानिएटिस ., ऐबुइकेन्स ., ऐबुद्ववाटेर .वी .
- बायोमास गैसीफिकेशन, पैरोलीसिस एंड टॉरेंटिकेशन बासु .पी .
- स्टीम जनरेशन फ्रॉम बायोमासवक्किलाइन .के.ई .

पाठ्यक्रम का शीर्षक: जैव-संसाधन प्रौद्योगिकी

विषय कोड: OECH 301A

सामाहिक लोड: 3-0-0

श्रेय: 3

पाठ्यक्रम के परिणाम: पाठ्यक्रम के अंत में, छात्र निम्नलिखित को समझने में सक्षम होंगे:

सीओ 1	उपलब्ध विभिन्न प्रकार के जैव-संसाधन और उनका लक्षण वर्णन
सीओ 2	थर्मोकैमिकल प्रक्रियाएं को समझें
सीओ 3	पेलेटाइजेशन तकनीक को समझें

सीओ/पीओ मैपिंग: (मजबूत (एस) / मध्यम (एम) / कमजोर (डब्ल्यू) सहसंबंध की ताकत को इंगित करता है):							
सीओ	कार्यक्रम के परिणाम (पीओ)						
	पीओ 1	पीओ 2	पीओ 3	पीओ 4	पीओ 5	पीओ 6	पीओ 7
सीओ 1	एस	एम	डब्ल्यू	एम	एस	डब्ल्यू	एस
सीओ 2	एस	एस	एम में	एस	एस	एस	एम
सीओ 3	एम	डब्ल्यू	एस	डब्ल्यू	एम	एस	एस

इकाई	पाठ्यक्रम की रूपरेखा	व्याख्यान
इकाई I	परिचय खेती, खाद्य प्रसंस्करण और अन्य जैव-आधारित उद्योगों के कारण उपलब्ध जैव-संसाधनों के बारे में मूल्यांकन।	10
इकाई II	जैव-संसाधनों के प्रकार कृषि अपशिष्ट, वानिकी अपशिष्ट, विभिन्न अनुप्रयोगों के लिए जैव-संसाधनों की विशेषता।	10
इकाई III	थर्मो रासायनिक प्रक्रियाएं पायरोलिसिस प्रक्रियाएँ, गैसीकरण प्रक्रियाएँ, द्रवीकरण प्रक्रियाएँ और दहन प्रक्रियाएँ।	10
इकाई IV	पेलेटाइजेशन तकनीक पेलेटाइजेशन को नियंत्रित करने वाले पैरामीटर, विभिन्न पेलेटाइजेशन प्रौद्योगिकियाँ, पेलेटाइजेशन प्रौद्योगिकियों का आर्थिक मूल्यांकन	10

अनुशंसित पुस्तकें:

1. म.प्र. पूनिया जे.माथुर, एस.माथुर, (सं.), वेस्ट को ऊर्जा. प्राइम पब्लिशिंग हाउस, नई दिल्ली।
2. बी.बी.होसेटी, प्रॉस्पेक्ट्स एंड पर्सपेक्टिव्स ऑफ सॉलिड, न्यू एज इंटरनेशनल पब्लिकेशन्स, 2002।
3. ए. नाग, के. विजयकुमार, एनवायरनमेंट एजुकेशन एंड सॉलिड, न्यू एज इंटरनेशनल पब्लिकेशन्स, 2005।

पाठ्यक्रम का शीर्षक: हरित प्रौद्योगिकी

विषय कोड: OECH 301B

सामाहिक लोड: 3-0-0

श्रेय: 3

पाठ्यक्रम के परिणाम: पाठ्यक्रम के अंत में, छात्र निम्न में सक्षम होगा:

सीओ 1	हरित प्रौद्योगिकियों की अवधारणाओं को समझें।
सीओ 2	हरी सामग्री की अवधारणाओं को समझें।
सीओ 3	ऊर्जा, पर्यावरण और प्रदूषण उपशमन में हरित प्रौद्योगिकियों को लागू करें।

सीओ/पीओ मिलान: (सशक्त (एस) / मध्यम (एम) / दुर्बल (डब्ल्यू) सहसंबंध की ताकत को इंगित करता है):							
सीओ	कार्यक्रम के परिणाम (पीओ)						
	पीओ 1	पीओ 2	पीओ 3	पीओ 4	पीओ 5	पीओ 6	पीओ 7
सीओ 1	एस	डब्ल्यू	डब्ल्यू	डब्ल्यू	एस	एस	एस
सीओ 2	एस	डब्ल्यू	डब्ल्यू	डब्ल्यू	एस	एस	एस
सीओ 3	एस	डब्ल्यू	डब्ल्यू	डब्ल्यू	एस	एस	एस

इकाई	पाठ्यक्रम की रूपरेखा	व्याख्यान
इकाई I	परिचय सतत विकास और हरित प्रौद्योगिकी। उद्योग, सरकार और संस्थानों में प्रतिमान बदलाव की आवश्यकता। संचालित अर्थव्यवस्था और स्वच्छ उत्पादन की अवधारणा। हरित रसायन विज्ञान और अभियांत्रिकी के सिद्धांत।	10
इकाई II	हरित सामग्री और प्रक्रियाएं ग्रीन सॉल्वेंट्स, आयनिक तरल पदार्थ, गहरे यूटेक्टिक सॉल्वेंट्स, सुपरक्रिटिकल और सबक्रिटिकल तरल पदार्थ। बायोप्लास्टिक और बायोपॉलिमर। संश्लेषण, पृथक्करण और शुद्धिकरण के लिए हरी प्रक्रियाएं। ग्रीन उत्प्रेरक।	10
इकाई III	हरित ऊर्जा प्रौद्योगिकियां नवीकरणीय बनाम गैर-नवीकरणीय स्रोत। सौर तापीय और सौर फोटोवोल्टिक। बायोमास से पवन ऊर्जा, दूसरी और तीसरी पीढ़ी के जैव ईंधन से ऊर्जा। ग्रीन हाइड्रोजन, उत्पादन और भंडारण।	10
इकाई IV	प्रदूषण उपशमन में हरित प्रौद्योगिकी प्रदूषण के लिए शून्य सावधानी। उन्नत ऑक्सीकरण तकनीक, विद्युत रासायनिक, फोटोकेमिकल, सोनोकेमिकल, पेरोक्साइड और ओजोन उपचार।	10

अनुशंसित पुस्तकें:

- रीनूअबल एनर्जी एंड ग्रीन टेक्नोलॉजी | ए.के. साहू, एस.पी.
- ग्रीन टेक्नोलॉजी: ऐन अप्रोच फॉर सस्टेनबल इन्वायरन्मेंट एस.एस. पुरोहित
- ग्रीन इंजीनियरिंग एंड सस्टेनबल डिवेलपमेंट | बी.सी. सामंत

पाठ्यक्रम का शीर्षक: रासायनिक अभियांत्रिकी प्रयोगशाला - 1

विषय कोड: PCCH-305

साप्ताहिक लोड: 0-0-2

श्रेय: 1

पाठ्यक्रम परिणाम: पाठ्यक्रम के अंत में, छात्र यह करने में सक्षम होगा:

सीओ 1	द्रव प्रवाह, ऊष्मा स्थानांतरण और द्रव्यमान स्थानांतरण उपकरणों के सिद्धांतों को समझना।
सीओ 2	द्रव प्रवाह, ताप स्थानांतरण और द्रव्यमान स्थानांतरण उपकरणों की प्रयोगशालाओं में उपलब्ध विभिन्न उपकरणों का अंशांकन
सीओ 3	परिवहन परिघटनाओं से संबंधित विभिन्न संक्रियाओं का अध्ययन

सीओ/पीओ मैपिंग: (मजबूत (एस) / मध्यम (एम) / कमजोर (डब्ल्यू) सहसंबंध की ताकत को इंगित करता है):							
सीओ	कार्यक्रम के परिणाम (पीओ)						
	पीओ 1	पीओ 2	पीओ 3	पीओ 4	पीओ 5	पीओ 6	पीओ 7
सीओ 1	एस	एस	डब्ल्यू	डब्ल्यू	एस	एस	एस
सीओ 2	एस	एस	डब्ल्यू	डब्ल्यू	एस	एस	एस
सीओ 3	एस	एस	डब्ल्यू	डब्ल्यू	एस	एस	एस

प्रयोगों की सूची:

1. शेल और ट्यूब हीट एक्सचेंजर का अध्ययन करें
2. द्रवों की तापीय चालकता ज्ञात करना।
3. धातु छड़ उपकरण की तापीय चालकता का पता लगाना ।
4. मिश्रित सिलेंडर में तापमान वितरण का अध्ययन करना।
5. डबल पाइप हीट एक्सचेंजर का अध्ययन करना।
6. मिश्रित दीवार का तापीय प्रतिरोध निर्धारित करना।
7. एचजी ग्लास थर्मामीटर की न्यूनतम संख्या ज्ञात करना।
8. दिए गए रोटामीटर को कैलिब्रेट करना।
9. थर्मोस्टेट को कैलिब्रेट करना।
10. ऑरिफिसमीटर को कैलिब्रेट करना।
11. वेंचुरीमीटर को कैलिब्रेट करना।
12. पीएच मीटर को कैलिब्रेट करना।
13. दबाव नापने का यंत्र को कैलिब्रेट करना।
14. प्रसार की प्रक्रिया का अध्ययन करना।
15. अधिशोषण की प्रक्रिया का अध्ययन करना।
16. द्रव-तरल निष्कर्षण की प्रक्रिया का अध्ययन करना।
17. आसवन की प्रक्रिया का अध्ययन करना।

नोट: छात्रों से अपेक्षा की जाती है कि वे समय-सारणी में बुनियादी ढांचे और स्लॉट की उपलब्धता के आधार पर सूची में से कोई आठ प्रयोग (08) करें।

पाठ्यक्रम का शीर्षक: लघु परियोजना

विषय कोड: PRCH-301

सामाहिक लोड: 0-0-4

श्रेय: 2

पाठ्यक्रम परिणाम: पाठ्यक्रम के अंत में, छात्र यह करने में सक्षम होगा:

सीओ 1	साहित्य की समीक्षा करें।
सीओ 2	आईसीडी कार्यक्रम में अर्जित ज्ञान के आधार पर विचारों का विकास करें।
सीओ 3	विचार को एक कार्यशील मॉडल में बदलें।

सीओ/पीओ मैपिंग: (मजबूत (एस) / मध्यम (एम) / कमजोर (डब्ल्यू) सहसंबंध की ताकत को इंगित करता है):							
सीओ	कार्यक्रम के परिणाम (पीओ)						
	पीओ 1	पीओ 2	पीओ 3	पीओ 4	पीओ 5	पीओ 6	पीओ 7
सीओ 1	एस	एस	एस	एस	एस	एस	एस
सीओ 2	एस	एस	एस	एस	एस	एस	एस
सीओ 3	एस	एस	एस	एस	एस	एस	एस

छात्रों से अपेक्षा की जाती है:

- प्रक्रिया/सामाजिक/पेशेवर दुनिया से संबंधित परियोजना समस्या को पहचानें और चुनें।
- कार्यक्रम के दौरान अध्ययन किए गए पाठ्यक्रमों के बुनियादी सिद्धांतों को लागू करें।

पाठ्यक्रम का शीर्षक: रासायनिक प्रक्रिया प्रौद्योगिकी

विषय कोड: QPCH-301

साप्ताहिक लोड: 0-0-8

श्रेय: 1

पाठ्यक्रम परिणाम: पाठ्यक्रम के अंत में, छात्र यह समझने में सक्षम होगा:

सीओ 1	प्रोसेस टेक्नोलॉजी लैब में उपकरण, कांच के बर्तन और इंस्ट्रुमेंटेशन का उपयोग।
सीओ 2	प्रोसेस टेक्नोलॉजी लैब में सुरक्षा प्रक्रियाएं।
सीओ 3	रासायनिक उद्योगों के लिए विभिन्न इकाई संचालन और प्रक्रियाओं का अनुप्रयोग।
सीओ 4	प्रयोगशाला स्तर पर विभिन्न रासायनिक अभियांत्रिकी उत्पादों की विनिर्माण तकनीकें।

सीओ/पीओ मैपिंग: (मजबूत (एम) / मध्यम (एम) / कमजोर (डब्ल्यू) सहसंबंध की ताकत को इंगित करता है):							
सीओ	कार्यक्रम के परिणाम (पीओ)						
	पीओ 1	पीओ 2	पीओ 3	पीओ 4	पीओ 5	पीओ 6	पीओ 7
सीओ 1	एम	एम	डब्ल्यू	एम	एस	एम	एम
सीओ 2	एम	एम	डब्ल्यू	एम	एस	एम	एम
सीओ 3	एम	एम	डब्ल्यू	एम	एस	एम	एम
सीओ 4	एम	एम	डब्ल्यू	एम	एस	एम	एम

प्रयोगशाला प्रयोग और संबंधित कार्य:

1. प्रक्रिया प्रौद्योगिकी प्रयोगशाला में उपयोग किए जाने वाले मानक उपकरण और कांच के बर्तन और उनका उचित उपयोग।
2. प्रक्रिया प्रौद्योगिकी प्रयोगशाला में सुरक्षा।
3. प्रक्रिया प्रवाह आरेखों का उपयोग।
4. तेल का आयोडीन मूल्य।
5. वनस्पति तेल का साबुनीकरण मूल्य।
6. किसी तरल/तेल का घनत्व और चिपचिपाहट।
7. ईंधन तेल (पेट्रोल/डीजल) के गुणों का निर्धारण।
8. वनस्पति तेल के अम्ल मूल्य का निर्धारण।
9. साबुन का निर्माण।
10. कॉपर सल्फेट का क्रिस्टलीकरण।
11. चीनी का क्रिस्टलीकरण।
12. यूरिया फॉर्मिलिडहाइड का निर्माण।
13. कम करने वाली और न कम करने वाली शर्करा।
14. सीमेंट का विश्लेषण।
15. एस्पिरिन का निर्माण।
16. रंगों और रंजकों का निर्माण।
17. उर्वरकों का विश्लेषण।
18. बायोडीजल का निर्माण।
19. जैव-अवशेषों से इथेनॉल तैयार करना।

पाठ्यक्रम का शीर्षक: केमिकल रिएक्शन इंजीनियरिंग

विषय कोड: PCCH-302

साप्ताहिक लोड: 3-0-0

श्रेय: 3

पाठ्यक्रम परिणाम: पाठ्यक्रम के अंत में, छात्र निम्नलिखित को समझने में सक्षम होंगे:

सीओ 1	सजातीय प्रतिक्रियाओं की गतिकी को समझें।
सीओ 2	प्रतिक्रिया दर को प्रभावित करने वाले विभिन्न चरों के महत्व को समझें।
सीओ 3	एकल और एकाधिक प्रतिक्रियाओं के सिद्धांतों, विभिन्न प्रकार के रिएक्टरों और उनके अनुप्रयोगों को समझें।
सीओ 4	स्थिर अवस्था प्रवाह रिएक्टरों के सिद्धांतों को समझें।

सीओ/पीओ मैपिंग: (मजबूत (एस) / मध्यम (एम) / कमजोर (डब्ल्यू) सहसंबंध की ताकत को इंगित करता है):							
सीओ	कार्यक्रम के परिणाम (पीओ)						
	पीओ 1	पीओ 2	पीओ 3	पीओ 4	पीओ 5	पीओ 6	पीओ 7
सीओ 1	एस	एस	एम	एस	डब्ल्यू	एस	एस
सीओ 2	एस	डब्ल्यू	एस	एस	एस	एम	डब्ल्यू
सीओ 3	एम	एस	एम	डब्ल्यू	एम	डब्ल्यू	एस
सीओ 4	एस	एम	डब्ल्यू	एम	एस	एस	एम

इकाई	पाठ्यक्रम की रूपरेखा	व्याख्यान
इकाई I	परिचय विभिन्न प्रकार की रासायनिक प्रतिक्रियाओं का परिचय, रासायनिक प्रतिक्रिया संतुलन के मूल सिद्धांत, संतुलन स्थिरांक पर तापमान और दबाव का प्रभाव, सजातीय प्रतिक्रियाओं की गतिकी, प्रतिक्रिया का क्रम और आणविकता।	10
इकाई II	प्रतिक्रिया केनेटीक्स और दर कानून प्रतिक्रिया की सापेक्ष दरें, प्राथमिक दर कानून, प्रतिक्रिया आदेश, अपरिवर्तनीय और प्रतिवर्ती प्रतिक्रियाएं, गैर-प्राथमिक प्रतिक्रियाओं के लिए दर कानून प्रतिनिधित्व, प्रतिक्रिया दर स्थिरांक, सक्रियण ऊर्जा और तापमान निर्भरता।	10
इकाई III	तिल संतुलन विभिन्न प्रकार के रासायनिक रिएक्टर और उनके अनुप्रयोग और सीमाएँ, बैच रिएक्टर और निरंतर प्रवाह रिएक्टरों पर सामान्य मोल संतुलन। गैर-आदर्श रिएक्टरों के संपर्क में आना।	10
इकाई IV	आदर्श रिएक्टर डिजाइन और प्रदर्शन आदर्श बैच रिएक्टर, स्थिर अवस्था निरंतर उत्तेजित टैंक रिएक्टर, स्थिर अवस्था प्लग प्रवाह रिएक्टर, सीमित अधिकारक और रूपांतरण, प्रवाह प्रणालियों के लिए स्थान समय और स्थान वेग, कई प्रतिक्रियाओं का परिचय।	10

अनुशंसित पुस्तकें:

1. फोगलर, एस., केमिकल रिएक्शन इंजीनियरिंग की अनिवार्यताएँ, ई. पियर्सन एजुकेशन इंडिया, 2020।
2. लेनेन्सपील ओ., केमिकल रिएक्शन इंजीनियरिंग, विली इंडिया, 2006।
3. घटक, एच.आर., रिएक्शन इंजीनियरिंग सिद्धांत, सीआरसी प्रेस, 2016।

पाठ्यक्रम का शीर्षक: प्रक्रिया उपकरण

विषय कोड: PECH-302A

सामाहिक लोड: 3-1-0

श्रेय: 4

पाठ्यक्रम परिणाम: पाठ्यक्रम के अंत में, छात्र यह करने में सक्षम होगा:

सीओ 1	प्रक्रिया उद्योगों में विभिन्न प्रकार के उपकरणों को समझें।
सीओ 2	विभिन्न प्रकार की प्रक्रिया पाइपलाइनों और पंपों को समझें।
सीओ 3	विभिन्न प्रकार के ऊष्मा स्थानांतरण उपकरणों को समझना और काम करना।
सीओ 4	विभिन्न प्रकार के द्रव्य स्थानांतरण उपकरणों को समझना और काम करना।

सीओ/पीओ मैपिंग: (मजबूत (एस) / मध्यम (एम) / कमजोर (डब्ल्यू) सहसंबंध की ताकत को इंगित करता है):							
सीओ	कार्यक्रम के परिणाम (पीओ)						
	पीओ 1	पीओ 2	पीओ 3	पीओ 4	पीओ 5	पीओ 6	पीओ 7
सीओ 1	एस	एस	डब्ल्यू	डब्ल्यू	एस	एस	एस
सीओ 2	एस	एस	डब्ल्यू	डब्ल्यू	एस	एस	एस
सीओ 3	एस	एस	डब्ल्यू	डब्ल्यू	एस	एस	एस
सीओ 4	एस	एस	डब्ल्यू	डब्ल्यू	एस	एस	एस

इकाई	पाठ्यक्रम की रूपरेखा	व्याख्यान
इकाई I	परिचय: कोड और मानक, उपकरण चयन और विशिष्टता।	04
	दबाव वाहिकाओं: दबाव वाहिकाओं के डिजाइन को प्रभावित करने वाले कारक, बेलनाकार और गोलाकार जहाजों के प्रकार।	06
इकाई II	प्रक्रिया पाइपलाइन और पंप: पाइपिंग वर्गीकरण, महत्वपूर्ण फिटिंग और उनका उपयोग, पाइपलाइन के लिए प्रतीक, लेआउट और रंग कोड, विभिन्न पंपों का चयन और डिजाइन।	10
इकाई III	ऊष्मा स्थानांतरण उपकरण: शेल और ट्यूब हीट एक्सचेंजर्स। ऊष्मा स्थानांतरण उपकरण का वर्गीकरण, विनिर्देश और रेखाचित्र।	10
इकाई IV	बड़े पैमाने पर स्थानांतरण उपकरण: ट्रे टावर्स: शैल और ट्रे, ट्रे स्पेसिंग, टावर व्यास, डाउनस्पाउट्स, वियर आदि, बबल कैप ट्रे, छलनी (छिद्रित) ट्रे, सामान्य दबाव ड्रॉप सहसंबंध, पैकड टावर्स: पैकिंग के प्रकार।	10

अनुशंसित पुस्तकें:

- सिनोट आर.के., कॉलसन और रिचर्डसन केमिकल इंजीनियरिंग; Elsevier
- भट्टाचार्य बी.सी., रासायनिक उपकरण डिजाइन का परिचय; सीबीएस पब।
- लॉयड ई.ब्राउनेल और एडविन एच.यंग, प्रोसेस इक्विपमेंट डिजाइन; विली पब.
- लुडविग ई.ई., एप्लाइड प्रोसेस डिजाइन खंड 2; गल्फ पब्लिशिंग कंपनी
- डगलस जे.एम., रासायनिक प्रक्रिया का संकल्पनात्मक डिजाइन; मैकग्रा-हिल
- नॉर्मन पी. लिबरमैन, समस्या निवारण प्रक्रिया संचालन, पेनवेल बुक्स, 2009

पाठ्यक्रम का शीर्षक: जैवरासायनिक अभियांत्रिकी

विषय कोड: PECH-302B

सप्ताहिक लोड: 3-1-0

श्रेय: 4

पाठ्यक्रम परिणाम: पाठ्यक्रम के अंत में, छात्र निम्नलिखित को समझने में सक्षम होंगे:

सीओ 1	जैव रसायन आधारित उत्पादों के लिए उत्पादन तकनीक में बुनियादी तरीकों के मूलभूत सिद्धांतों के साथ इकाई संचालन प्रस्तुत करें।
सीओ 2	माइक्रोबियल वृद्धि और एंजाइमेटिक प्रतिक्रियाओं के लिए गतिज मापदंडों की गणना और विश्लेषण करें।
सीओ 3	जैविक उत्पादन प्रक्रिया में ऑक्सीजन और ऑक्सीजन स्थानांतरण की आवश्यकता की गणना करें
सीओ 4	महत्वपूर्ण माइक्रोबियल औद्योगिक प्रक्रियाओं और किण्वक डिजाइन का विवरण दें।

सीओ/पीओ मैपिंग: (मजबूत (एस) / मध्यम (एम) / कमजोर (डब्ल्यू) सहसंबंध की ताकत को इंगित करता है):							
सीओ	कार्यक्रम के परिणाम (पीओ)						
	पीओ 1	पीओ 2	पीओ 3	पीओ 4	पीओ 5	पीओ 6	पीओ 7
सीओ 1	एस	एम	डब्ल्यू	एम	एस	एस	एस
सीओ 2	डब्ल्यू	एस	एस	एम	एस	डब्ल्यू	एस
सीओ 3	एम	एम	एम	डब्ल्यू	एस	एस	डब्ल्यू
सीओ 4	एस	एम	डब्ल्यू	एम	एम	एस	एस

इकाई	पाठ्यक्रम की रूपरेखा	व्याख्यान
इकाई I	परिचय ऐतिहासिक पृष्ठभूमि, एकीकृत जैव रासायनिक प्रणाली, जैव रासायनिक प्रक्रिया में इकाई संचालन, माइक्रोबियल कोशिकाएं और इसके घटक, जीवन के लिए रसायन।	08
इकाई II	किण्वन प्रक्रिया किण्वन प्रक्रिया विवरण, बंध्याकरण तकनीक, माइक्रोबियल कोशिका वृद्धि चक्र और वृद्धि गतिकी। किण्वन प्रक्रिया के घटक और नियंत्रण पैरामीटर। एंजाइम और कोशिका स्थिरीकरण तकनीक और किण्वन प्रक्रिया में उनका अनुप्रयोग।	12
इकाई III	बायोरिएक्टर बैच और सतत बायोरिएक्टर का परिचय, प्रकार और लक्षण वर्णन और उनके मूल डिजाइन समीकरण।	10
इकाई IV	किण्वन उत्पादों का शुद्धिकरण कोशिकाओं का विघटन, अवक्षेपण, निस्पंदन, सेंट्रीफ्यूजेशन, तरल-तरल निष्कर्षण, क्रोमेटोग्राफी, झिल्ली प्रक्रियाएं, सुखाने और क्रिस्टलीकरण जैसी विभिन्न विधियों का परिचय।	10

अनुशंसित पुस्तकें:

1. जे.ई. बेली और डी. एफ. ओलिस, बायोकेमिकल इंजीनियरिंग फंडामेंटल्स। मैकग्रा हिल बुक कंपनी, 1986।
2. शूलर एम., कारगी एफ., बायोप्रोसेस इंजीनियरिंग: बेसिक कॉन्सेप्ट्स, पीएचआई, 2012।
3. वीथ, जॉन डब्ल्यू.एफ., बायोकेमिकल इंजीनियरिंग - काइनेटिक्स, मास ट्रांसपोर्ट, रिएक्टर्स और जीन एक्सप्रेसन, विले एंड संस इंक., 1994।
4. स्टैनबरी पी.एफ., व्हिटेकर, ए. और हॉल, एस.जे., किण्वन प्रौद्योगिकी के सिद्धांत, बटरवर्थ-हेनमैन 2007।
5. एम. एल. शुलर एवं एफ. कारगी, बायोप्रोसेस इंजीनियरिंग (बुनियादी अवधारणाएँ)। प्रेंटिस हॉल ऑफ इंडिया, 2003

पाठ्यक्रम का शीर्षक: हरित प्रौद्योगिकी

विषय कोड: PECH-302C

सामाहिक लोड: 3-1-0

श्रेय: 4

पाठ्यक्रम परिणाम: पाठ्यक्रम के अंत में, छात्र निम्नलिखित को समझने में सक्षम होंगे:

सीओ 1	हरित प्रौद्योगिकियों की अवधारणाओं को समझें।
सीओ 2	हरित सामग्री की अवधारणाओं को समझें।
सीओ 3	ऊर्जा, पर्यावरण और प्रदूषण निवारण में हरित प्रौद्योगिकियों को लागू करें।

सीओ/पीओ मैपिंग: (मजबूत (एस) / मध्यम (एम) / कमजोर (डब्ल्यू) सहसंबंध की ताकत को इंगित करता है):							
सीओ	कार्यक्रम के परिणाम (पीओ)						
	पीओ 1	पीओ 2	पीओ 3	पीओ 4	पीओ 5	पीओ 6	पीओ 7
सीओ 1	एस	एम	एस	डब्ल्यू	एस	एस	एम
सीओ 2	एस	डब्ल्यू	एम	एस	डब्ल्यू	एस	एस
सीओ 3	एम	एस	डब्ल्यू	एम	एस	एम	डब्ल्यू

इकाई	पाठ्यक्रम की रूपरेखा	व्याख्यान
इकाई I	परिचय सतत विकास और हरित प्रौद्योगिकी। उद्योग, सरकार और संस्थानों में आदर्श बदलाव की आवश्यकता। चक्रीय अर्थव्यवस्था और स्वच्छ उत्पादन की अवधारणा। हरित रसायन विज्ञान और इंजीनियरिंग के सिद्धांत।	10
इकाई II	हरित सामग्री और प्रक्रियाएँ ग्रीन सॉल्वेंट्स, आयनिक तरल पदार्थ, गहरे यूटेक्टिक सॉल्वेंट्स, सुपरक्रिटिकल और सबक्रिटिकल तरल पदार्थ। बायो प्लास्टिक और बायोपॉलिमर। संश्लेषण, पृथक्करण और शुद्धिकरण के लिए हरित प्रक्रियाएँ। हरित उत्प्रेरक।	10
इकाई III	हरित ऊर्जा प्रौद्योगिकियाँ नवीकरणीय बनाम गैर-नवीकरणीय स्रोत। सौर तापीय और सौर फोटोवोल्टिक। हवा। बायोमास, दूसरी और तीसरी पीढ़ी के जैव ईंधन से ऊर्जा। हरित हाइड्रोजन, उत्पादन और भंडारण।	10
इकाई IV	प्रदूषण निवारण में हरित प्रौद्योगिकी प्रदूषण के प्रति शून्य निर्वहन दृष्टिकोण। उन्नत ऑक्सीकरण तकनीक, इलेक्ट्रोकेमिकल, फोटोकेमिकल, सोनोकेमिकल, पेरोक्साइड और ओजोन उपचार।	10

अनुशंसित पुस्तकें:

- नवीकरणीय ऊर्जा और हरित प्रौद्योगिकी। ए.के. साहू, एस.पी. नंदा
- हरित प्रौद्योगिकी: सतत पर्यावरण के लिए एक दृष्टिकोण एसएस पुरोहित
- हरित इंजीनियरिंग और सतत विकास। ईसा पूर्व सामंत

पाठ्यक्रम का शीर्षक: प्रदूषण नियंत्रण

विषय कोड: PECH-304A

सामाहिक लोड: 3-1-0

श्रेय: 4

पाठ्यक्रम परिणाम: पाठ्यक्रम के अंत में, छात्र निम्नलिखित को समझने में सक्षम होंगे:

सीओ 1	विभिन्न उद्योगों में प्रदूषण की प्रकृति और विभिन्न प्रदूषकों के प्रभाव का विश्लेषण करें
सीओ 2	अपशिष्ट उपचार और प्रदूषण नियंत्रण के लिए उपयोग की जाने वाली विभिन्न प्रक्रियाओं और उपकरणों के सिद्धांतों और कार्यप्रणाली को समझें
सीओ 3	नगरपालिका और औद्योगिक अपशिष्ट प्रबंधन और उपचार के लिए अंतर्दृष्टि विकसित करें

सीओ/पीओ मैपिंग: (मजबूत (एस) / मध्यम (एम) / कमजोर (डब्ल्यू) सहसंबंध की ताकत को इंगित करता है):							
सीओ	कार्यक्रम के परिणाम (पीओ)						
	पीओ 1	पीओ 2	पीओ 3	पीओ 4	पीओ 5	पीओ 6	पीओ 7
सीओ 1	एस	एस	एम	डब्ल्यू	एस	एम	डब्ल्यू
सीओ 2	एम	डब्ल्यू	एस	एम	डब्ल्यू	एस	एम
सीओ 3	डब्ल्यू	एम	डब्ल्यू	एस	एम	एस	एस

इकाई	पाठ्यक्रम की रूपरेखा	व्याख्यान
इकाई I	जल प्रदूषण नियंत्रण अपशिष्ट जल लक्षण वर्णन - अपशिष्ट जल की भौतिक विशेषताएं, अपशिष्ट जल की रासायनिक विशेषताएं, अकार्बनिक और कार्बनिक प्रदूषक और उनके हानिकारक प्रभाव। अपशिष्ट जल उपचार - अपशिष्ट जल का प्राथमिक उपचार; प्रवाह समकरण, प्राथमिक स्पष्टीकरण - निर्माण और कार्य। अपशिष्ट जल का द्वितीयक उपचार - जैविक उपचार विधियाँ, एरोबिक लैगून का कार्य, सक्रिय कीचड़ प्रक्रिया, ट्रिकलिंग फिल्टर। अपशिष्ट जल का तृतीयक उपचार - प्रक्रियाओं की अवधारणा और कार्यप्रणाली।	10
इकाई II	वायु प्रदूषण नियंत्रण वायु प्रदूषकों के प्राकृतिक और मानवजनित स्रोत जैसे कण, सल्फर के ऑक्साइड, नाइट्रोजन के ऑक्साइड, कार्बन मोनोऑक्साइड, हाइड्रोकार्बन आदि द्वितीयक वायु प्रदूषक। वायु प्रदूषकों का पर्यावरणीय प्रभाव। वायु प्रदूषण नियंत्रण उपकरण: सेटलिंग चैंबर्स, साइक्लोन सेपरेटर्स, बैग फिल्टर्स, वेट स्क़्रबर्स और इलेक्ट्रोस्टैटिक प्रीसिपिटेटर्स के बुनियादी सिद्धांत, निर्माण और कार्यप्रणाली।	10
इकाई III	ठोस अपशिष्ट प्रबंधन नगरपालिका ठोस अपशिष्ट प्रबंधन - संग्रहण, परिवहन, पृथक्करण, प्रसंस्करण - जैव रासायनिक और थर्मो-रासायनिक उपचार, भूमि-भरण। औद्योगिक ठोस अपशिष्ट प्रबंधन - औद्योगिक कचरे के प्रकार, बुनियादी उपचार विधियाँ।	10
इकाई IV	उद्योगों में प्रदूषण नियंत्रण और केस अध्ययन विभिन्न प्रदूषणकारी उद्योगों में प्रदूषण और नियंत्रण रणनीतियाँ (बुनियादी योजनाएँ), भारत के साथ-साथ विदेशों में प्रदूषण के खतरों के मामले का अध्ययन। सामान्य प्रवाह उपचार संयंत्र, चिकित्सा अपशिष्ट प्रबंधन और खतरनाक अपशिष्ट प्रबंधन की अवधारणा।	10

अनुशंसित पुस्तकें:

1. पर्यावरण प्रदूषण नियंत्रण इंजीनियरिंग, सी.एस.राव, न्यू एज इंटरनेशनल पब्लिशर्स
2. मेटकाफ़ और एडी, अपशिष्ट जल इंजीनियरिंग - उपचार, निपटान, पुनः उपयोग, टाटा मैकग्रा हिल
3. एम. क्रॉफर्ड, वायु प्रदूषण नियंत्रण इंजीनियरिंग, टाटा मैकग्रा हिल
4. एन. शोबानोग्लस, पर्यावरण इंजीनियरिंग, जॉन विले एंड संस

पाठ्यक्रम का शीर्षक: उर्वरक प्रौद्योगिकी

विषय कोड: PECH-304B

सामाहिक लोड: 3-1-0

श्रेय: 4

पाठ्यक्रम परिणाम: पाठ्यक्रम के अंत में, छात्र निम्नलिखित को समझने में सक्षम होंगे:

सीओ 1	प्रत्येक उर्वरक उत्पाद, उद्योग उत्पादन के लिए उसके प्रवाह आरेख को समझें
सीओ 2	नाइट्रोजन उर्वरक, फॉस्फेट उर्वरक, पोटेश उर्वरक, जटिल उर्वरक और जैव उर्वरक सहित विभिन्न प्रकार के उर्वरकों के लिए प्रवाह आरेख में उपचार, प्रतिक्रिया और पृथक्करण चरणों की व्यवस्था को समझें।
सीओ 3	विभिन्न प्रकार के उर्वरकों की प्रमुख प्रक्रिया इंजीनियरिंग समस्याओं को समझें।

सीओ/पीओ मैपिंग: (मजबूत (एस) / मध्यम (एम) / कमजोर (डब्ल्यू) सहसंबंध की ताकत को इंगित करता है):							
सीओ	कार्यक्रम के परिणाम (पीओ)						
	पीओ 1	पीओ 2	पीओ 3	पीओ 4	पीओ 5	पीओ 6	पीओ 7
सीओ 1	एम	एम	एस	एस	डब्ल्यू	एम	एस
सीओ 2	एम	एस	डब्ल्यू	एस	एस	एस	डब्ल्यू
सीओ 3	एस	डब्ल्यू	एम	एम	एम	एस	एस

इकाई	पाठ्यक्रम की रूपरेखा	व्याख्यान
इकाई I	उर्वरक का अवलोकन पौधों की वृद्धि में आवश्यक तत्वों की भूमिका, पोषक तत्वों को ध्यान में रखते हुए उर्वरकों का प्रयोग, उर्वरक उद्योग का विकास; भारत में उर्वरक उत्पादन और खपत, उर्वरकों का वर्गीकरण, सिंथेटिक बनाम जैविक/जैव-उर्वरक, फायदे और चुनौतियाँ, उर्वरकों की क्रिया।	10
इकाई II	नाइट्रोजनयुक्त उर्वरक अमोनिया: भौतिक एवं रासायनिक गुण एवं उपयोग। रासायनिक प्रतिक्रियाओं, विस्तृत प्रवाह शीट के साथ प्रमुख कच्चे माल की आवश्यकताओं सहित केलॉग विनिर्माण प्रक्रिया। यूरिया: भौतिक और रासायनिक गुण और उपयोग, रासायनिक प्रतिक्रियाओं सहित अमोनियम कार्बमेट से विनिर्माण प्रक्रिया, विस्तृत प्रवाह शीट के साथ प्रमुख कच्चे माल की आवश्यकताएं। अमोनियम सल्फेट (एसएस): भौतिक और रासायनिक गुण और उपयोग, रासायनिक प्रतिक्रियाओं सहित सिंथेटिक अमोनिया और सल्फ्यूरिक एसिड से विनिर्माण प्रक्रिया, विस्तृत प्रवाह शीट के साथ प्रमुख कच्चे माल की आवश्यकताएं। कैल्शियम अमोनियम नाइट्रेट : भौतिक और रासायनिक गुण और उपयोग, रासायनिक प्रतिक्रियाओं सहित चूना पत्थर और केंद्रित नाइट्रिक एसिड से विनिर्माण प्रक्रिया, विस्तृत प्रवाह शीट के साथ प्रमुख कच्चे माल की आवश्यकताएं। अमोनियम क्लोराइड: भौतिक और रासायनिक गुण और उपयोग, रासायनिक प्रतिक्रियाओं सहित संशोधित सॉल्वे प्रक्रिया, विस्तृत प्रवाह शीट के साथ प्रमुख कच्चे माल की आवश्यकताएं।	10
इकाई III	फॉस्फोरस उर्वरक डायमोनियम फॉस्फेट (डीएपी): भौतिक और रासायनिक गुण और उपयोग, रासायनिक प्रतिक्रियाओं सहित अमोनिया	10

	और फॉस्फोरिक एसिड से विनिर्माण प्रक्रिया, विस्तृत प्रवाह शीट के साथ प्रमुख कच्चे माल की आवश्यकताएं। सिंगल सुपर फॉस्फेट (एसएसपी): भौतिक और रासायनिक गुण और उपयोग, रासायनिक प्रतिक्रियाओं सहित सल्फ्यूरिक एसिड के साथ फॉस्फेट रॉक से विनिर्माण प्रक्रिया, विस्तृत प्रवाह शीट के साथ प्रमुख कच्चे माल की आवश्यकताएं।	
इकाई IV	जटिल उर्वरक (एनपीके) इतिहास, भौतिक और रासायनिक गुण और उपयोग, यूरिया अमोनियम फॉस्फेट, अमोनियम फॉस्फेट सल्फेट, रासायनिक प्रतिक्रियाओं सहित पोटाश के साथ नाइट्रो फॉस्फेट का निर्माण, विस्तृत प्रवाह शीट के साथ प्रमुख कच्चे माल की आवश्यकताएं। जैव-उर्वरक आर एस : जैव-उर्वरक के प्रकार, नाइट्रोजन स्थिरीकरण जैव-उर्वरक, फॉस्फेट-घुलनशील जैव-उर्वरक, जैव उर्वरक की तैयारी	10

अनुशंसित पुस्तकें:

1. श्रेव्स केमिकल प्रोसेस इंडस्ट्रीज, जॉर्ज टी. ऑस्टिन, मैकग्रा हिल पब।
2. ड्रायडेन आउटलाइन्स ऑफ केमिकल टेक्नोलॉजी, एम. गोपाल राव, संबद्ध ईस्ट-वेस्ट प्रेस
3. केमिकल टेक्नोलॉजी, खंड I और II, दूसरा संस्करण, पांडे और शुक्ला, वाणी बुक्स कंपनी।
4. कृषि में जैव उर्वरक, एनएस सुब्बा राव, ऑक्सफोर्ड और आईबीएच प्रकाशन कंपनी
5. फर्टिलाइजर एसोसिएशन ऑफ इंडिया, नई दिल्ली की हैंडबुक

पाठ्यक्रम का शीर्षक: पृथक्करण तकनीक

विषय कोड: PECH-304C

सामाहिक लोड: 3-1-0

श्रेय: 4

पाठ्यक्रम परिणाम: पाठ्यक्रम के अंत में, छात्र निम्नलिखित को समझने में सक्षम होंगे:

सीओ 1	रासायनिक और जैव रासायनिक उद्योग में आधुनिक पृथक्करण तकनीकों को समझें।
सीओ 2	विभिन्न अनुप्रयोगों के लिए नवीन झिल्लियों को समझें।
सीओ 3	वाष्पीकरण, क्रोमैटोग्राफी, आयन एक्सचेंज और डायलिसिस आधारित पृथक्करण प्रक्रियाओं को समझें।

सीओ/पीओ मैपिंग: (मजबूत (एस) / मध्यम (एम) / कमजोर (डब्ल्यू) सहसंबंध की ताकत को इंगित करता है):							
सीओ	कार्यक्रम के परिणाम (पीओ)						
	पीओ 1	पीओ 2	पीओ 3	पीओ 4	पीओ 5	पीओ 6	पीओ 7
सीओ 1	एस	एम	डब्ल्यू	एम	एस	डब्ल्यू	एम
सीओ 2	एम	डब्ल्यू	एस	एस	एम	एस	डब्ल्यू
सीओ 3	एस	एस	एम	डब्ल्यू	एस	एम	एस

इकाई	पाठ्यक्रम की रूपरेखा	व्याख्यान
इकाई I	परिचय: रासायनिक और जैव रासायनिक उद्योग में पृथक्करण प्रक्रिया, पृथक्करण प्रक्रियाओं का वर्गीकरण। नई पृथक्करण तकनीकें: विभिन्न नई पृथक्करण तकनीकों का परिचय उदा. झिल्ली पृथक्करण, आयन-विनिमय फोम पृथक्करण आदि।	10
इकाई II	झिल्ली आधारित पृथक्करण तकनीक: ऐतिहासिक पृष्ठभूमि, झिल्लियों के भौतिक और रासायनिक गुण, झिल्ली तैयार करने की तकनीकें, झिल्ली लक्षण वर्णन।	10
इकाई III	परासरण और परासरणी दबाव: रिवर्स ऑस्मोसिस, अल्ट्रा फिल्ट्रेशन, माइक्रोफिल्ट्रेशन, इलेक्ट्रो डायलिसिस और पेरेवपोरेशन का कार्य सिद्धांत, संचालन और डिजाइन। झिल्लियों द्वारा गैसीय पृथक्करण।	10
इकाई IV	विविध पृथक्करण तकनीकें: फोम पृथक्करण, माइक्रेलर पृथक्करण, सुपरक्रिटिकल द्रव निष्कर्षण, तरल झिल्ली पारगम्यता और क्रोमैटोग्राफिक पृथक्करण का परिचय।	10

अनुशंसित पुस्तकें:

- किंग, सी.जे., "पृथक्करण प्रक्रियाएँ", टाटा मैकग्रा-हिल।
- सौराजन, एस. और मत्सुरा, टी., "रिवर्स ऑस्मोसिस और अल्ट्रा फिल्ट्रेशन प्रक्रिया सिद्धांत," एनआरसी प्रकाशन, ओटावा, 1985।
- पोर्टर, एम. सी., "हैडबुक ऑफ़ इंडस्ट्रियल मेम्ब्रेन टेक्नोलॉजी," नॉथस पब्लिकेशन, न्यू जर्सी, 1990।
- हैटन, टी.ए., स्केमहॉर्न, जे.एफ. और हार्वेल, जे.एच., "सफ़ैकेंट आधारित पृथक्करण प्रक्रियाएँ", वॉल्यूम 23, सफ़ैकेंट साइंस सीरीज, मार्सेल डेकर इंक., न्यूयॉर्क 1989।

5. मैकहुघ, एम.ए. और क्रुकोनिस, वी.जे., 'सुपरक्रिटिकल फ्लूइड एक्सट्रैक्शन', बटरवर्थ्स, बोस्टन, 1985।
6. मुनीरचेरियन, अल्ट्राफिल्ट्रेशन हैंडबुक, टेक्नोमिक पब्लिशरी

पाठ्यक्रम का शीर्षक: जैवरासायनिक अभियांत्रिकी

विषय कोड: OECH-302 A

साप्ताहिक लोड: 3-0-0

श्रेय: 3

पाठ्यक्रम परिणाम: पाठ्यक्रम के अंत में, छात्र निम्नलिखित को समझने में सक्षम होंगे:

सीओ 1	जैव रसायन आधारित उत्पादों के लिए उत्पादन तकनीक में बुनियादी तरीकों के मूलभूत सिद्धांतों के साथ इकाई संचालन प्रस्तुत करें।
सीओ 2	माइक्रोबियल वृद्धि और एंजाइमेटिक प्रतिक्रियाओं के लिए गतिज मापदंडों की गणना और विश्लेषण करें।
सीओ 3	जैविक उत्पादन प्रक्रिया में ऑक्सीजन और ऑक्सीजन स्थानांतरण की आवश्यकता की गणना करें।
सीओ 4	महत्वपूर्ण माइक्रोबियल औद्योगिक प्रक्रियाओं और किण्वक डिजाइन का विवरण दें।

सीओ/पीओ मैपिंग: (मजबूत (एस) / मध्यम (एम) / कमजोर (डब्ल्यू) सहसंबंध की ताकत को इंगित करता है):							
सीओ	कार्यक्रम के परिणाम (पीओ)						
	पीओ 1	पीओ 2	पीओ 3	पीओ 4	पीओ 5	पीओ 6	पीओ 7
सीओ 1	एस	डब्ल्यू	एस	एम	एस	एस	डब्ल्यू
सीओ 2	एम	एस	डब्ल्यू	एस	एम	एस	एस
सीओ 3	डब्ल्यू	एस	एम	एस	एस	डब्ल्यू	एम
सीओ 4	एस	एम	एस	एम	डब्ल्यू	एम	एस

इकाई	पाठ्यक्रम की रूपरेखा	व्याख्यान
इकाई I	परिचय ऐतिहासिक पृष्ठभूमि, एकीकृत जैव रासायनिक प्रणाली, जैव रासायनिक प्रक्रिया में इकाई संचालन, माइक्रोबियल कोशिकाएं और इसके घटक, जीवन के लिए रसायन।	08
इकाई II	किण्वन प्रक्रिया किण्वन प्रक्रिया विवरण, बंध्याकरण तकनीक, माइक्रोबियल कोशिका वृद्धि चक्र, किण्वन प्रक्रिया के घटक और नियंत्रण पैरामीटर। एंजाइम और कोशिका स्थिरीकरण तकनीक और किण्वन प्रक्रिया में उनका अनुप्रयोग।	12
इकाई III	बायोरिएक्टरों बैच और सतत बायोरिएक्टरों का परिचय, प्रकार और लक्षण वर्णन और उनकी बुनियादी संचालन तकनीकें।	10
इकाई IV	किण्वन उत्पादों का शुद्धिकरण कोशिकाओं का विघटन, अवक्षेपण, निस्पंदन, सेंट्रीफ्यूजेशन, तरल-तरल निष्कर्षण, क्रोमैटोग्राफी, झिल्ली प्रक्रियाएं, सुखाने और क्रिस्टलीकरण जैसी विभिन्न विधियों का परिचय।	10

अनुशंसित पुस्तकें:

1. जे.ई. बेली और डी. एफ. ओलिस, बायोकेमिकल इंजीनियरिंग फंडामेंटल्स। मैकग्रा हिल बुक कंपनी, 1986।
2. शूलर एम., कारगी एफ., बायोप्रोसेस इंजीनियरिंग: बेसिक कॉन्सेप्ट्स, पीएचआई, 2012।
3. वीथ, जॉन डब्ल्यू.एफ., बायोकेमिकल इंजीनियरिंग - काइनेटिक्स, मास ट्रांसपोर्ट, रिएक्टर्स और जीन एक्सप्रेसन, विले एंड संस इंक., 1994।
4. स्टैनबरी पी.एफ., ब्रिटेकर, ए. और हॉल, एस.जे., किण्वन प्रौद्योगिकी के सिद्धांत, बटरवर्थ-हेनमैन 2007।
5. एम. एल. शूलर और एफ. कारगी, बायोप्रोसेस इंजीनियरिंग (बुनियादी अवधारणाएँ)। प्रेंटिस हॉल ऑफ इंडिया, 2003

पाठ्यक्रम का शीर्षक: ताप-रासायनिक अभियांत्रिकी

विषय कोड: OECH-302B

सामाहिक लोड: 3-0-0

श्रेय: 3

पाठ्यक्रम के परिणाम: पाठ्यक्रम के अंत में, छात्र निम्नलिखित को समझने में सक्षम होंगे:

सीओ1	तापरासायनिक रूपांतरण की अवधारणाओं का परिचय।
सीओ2	समीपस्थ विश्लेषण और तत्व विश्लेषण द्वारा जैविक पदार्थों की विशेषताओं का निर्धारण।
सीओ3	ताप-विघटन, गैसीकरण और प्रज्वलन प्रौद्योगिकियों में तापरासायनिक अभियांत्रिकी के अनुप्रयोग।

सीओ/पीओ मिलान: (सशक्त(एस) / मध्यम(एम) / दुर्बल(डब्ल्यू) सहसंबंध की ताकत को इंगित करता है):							
सीओ	कार्यक्रम के परिणाम (पीओ)						
	पीओ1	पीओ2	पीओ3	पीओ4	पीओ5	पीओ6	पीओ7
सीओ1	एस	डब्ल्यू	डब्ल्यू	डब्ल्यू	एस	एस	एस
सीओ2	एस	डब्ल्यू	डब्ल्यू	डब्ल्यू	एस	एस	एस
सीओ3	एस	डब्ल्यू	डब्ल्यू	डब्ल्यू	एस	एस	एस

इकाई	पाठ्यक्रम की रूपरेखा	व्याख्यान
इकाई I	परिचय उच्च तापमान पर जैविक पदार्थों का रासायनिक परिवर्तन। तापरासायनिक प्रक्रियाओं का वर्गीकरण। तापरासायनिक प्रक्रियाओं से महत्वपूर्ण उत्पाद। प्रमुख औद्योगिक अनुप्रयोग। जैविक पदार्थों की विशेषताएँ तापरासायनिक प्रक्रियाओं के लिए महत्वपूर्ण जैविक पदार्थों की विशेषताएँ: समीपस्थ विश्लेषण, तत्व विश्लेषण, राख की विशेषताएँ, कण आकार।	10
इकाई II	ताप-विघटन ताप-विघटन के मूल सिद्धांत। महत्वपूर्ण अभिक्रियाएँ। ताप-विघटन उत्पाद; ताप-विघटन तेल की विशेषताएँ और अनुप्रयोग; जैविक-चार की विशेषताएँ और अनुप्रयोग। प्रमुख प्रक्रिया कारक। ताप-विघटन के प्रकार; उनकी संरचना और कार्यविधि। उत्प्रेरित ताप-विघटन।	10
इकाई III	गैसीकरण गैसीकरण के मूल सिद्धांत। महत्वपूर्ण अभिक्रियाएँ। संश्लेषित गैस की विशेषताएँ। प्रमुख प्रक्रिया कारक। गैसीकरण के प्रकार; उनकी संरचना और कार्यविधि। संश्लेषित गैस से ऊर्जा।	10
इकाई IV	प्रज्वलन प्रज्वलन के मूल सिद्धांत। महत्वपूर्ण अभिक्रियाएँ। प्रमुख प्रक्रिया कारक। दहन हवा और ग्रिप गैसों। भस्मीकरण से ऊर्जा पुनर्प्राप्ति। बायोमास से चलने वाले बॉयलरों का संक्षिप्त परिचय।	10

अनुशंसित पुस्तकें:

- पैरोलीसिस एंड गैसीफिकेशन फरेरो .एल .जी ., केमनिपेटिस ., ऐबुइकेन्स ., ऐबुइवाटेर .वी .
- बायोमास गैसीफिकेशन, पैरोलीसिस एंड टॉर्रेफिकेशन बासु .पी .
- स्टीम जनरेशन फ्रॉम बायोमास वॉक्लिाइने .के.ई .

पाठ्यक्रम का शीर्षक: रासायनिक अभियांत्रिकी प्रयोगशाला - 2

विषय कोड: PCCH-306

साप्ताहिक लोड: 0-0-2

श्रेय: 1

पाठ्यक्रम के परिणाम: पाठ्यक्रम के अंत में, छात्र सक्षम होंगे:

सीओ 1	सजातीय प्रतिक्रियाओं की गतिकी को समझें।
सीओ 2	विभिन्न के महत्व को समझें प्रतिक्रिया दर को प्रभावित करने वाले चर।
सीओ 3	एकल और एकाधिक प्रतिक्रियाओं के सिद्धांतों, विभिन्न प्रकार के रिएक्टरों और उनके अनुप्रयोगों को समझें।
सीओ 4	स्थिर अवस्था प्रवाह रिएक्टर के सिद्धांतों को समझें।

सीओ/पीओ मैपिंग: (मजबूत (एस) / मध्यम (एम) / कमजोर (डब्ल्यू) सहसंबंध की ताकत को इंगित करता है):							
सीओ	कार्यक्रम के परिणाम (पीओ)						
	पीओ 1	पीओ 2	पीओ 3	पीओ 4	पीओ 5	पीओ 6	पीओ 7
सीओ 1	एस	एस	एम	एस	एस	एस	एस
सीओ 2	एस	एस	एम	एस	एस	एस	एस
सीओ 3	एस	एस	एम	एस	एस	एस	एस
सीओ 4	एस	एस	एम	एस	एस	एस	एस

प्रयोगों की सूची:

- समतलीय बैच रिएक्टर का अध्ययन करना।
- समतलीय कंटीन्यूअस स्टीरॉइड टैंक रिएक्टर (CSTR) का अध्ययन करना।
- प्लग फ्लो रिएक्टर का अध्ययन करना।
- समतलीय सेमी-बैच रिएक्टर का अध्ययन करना।
- सीएसटीआर का श्रृंखला में अध्ययन करना (कैस्केड सीएसटीआर)।
- समतलीय प्लग फ्लो रिएक्टर पर थर्मोस्टेट को कैलिब्रेट करने के लिए।
- समतलीय सीएसटीआर पर थर्मोस्टेट को कैलिब्रेट करने के लिए।
- समतलीय बैच रिएक्टर पर थर्मोस्टेट को कैलिब्रेट करने के लिए।
- समतलीय सेमी-बैच रिएक्टर पर थर्मोस्टेट को कैलिब्रेट करने के लिए।
- समतलीय प्लग फ्लो रिएक्टर पर चयनित रोटामीटर को कैलिब्रेट करने के लिए।
- समतलीय सीएसटीआर पर चयनित रोटामीटर को कैलिब्रेट करना।
- किसी दिए गए तेल (पेट्रोल/डीजल) का कैलोरी मान ज्ञात करना।
- (पेट्रोल/डीजल) का साबुनीकरण मूल्य ज्ञात करना।
- (पेट्रोल/डीजल) का आयोडीन मान ज्ञात करने के लिए।
- (पेट्रोल/डीजल) का घनत्व ज्ञात करने के लिए।
- (पेट्रोल/डीजल) की गतिक श्यानता ज्ञात करने के लिए।
- (पेट्रोल/डीजल) के फ्लैश प्वाइंट का पता लगाने के लिए।

नोट: छात्रों से अपेक्षा की जाती है कि वे समय-सारणी में बुनियादी ढांचे और स्लॉट की उपलब्धता के आधार पर सूची में से कोई आठ प्रयोग (08) करें।

पाठ्यक्रम का शीर्षक: प्रमुख परियोजना

विषय कोड: PRCH-302

साप्ताहिक लोड: 0-0-8

श्रेय: 4

पाठ्यक्रम परिणाम: पाठ्यक्रम के अंत में, छात्र यह करने में सक्षम होगा:

सीओ 1	एक विशिष्ट रासायनिक इंजीनियरिंग समस्या को अच्छी तरह से समझें।
सीओ 2	किसी विशिष्ट अवधारणा को समझाते हुए एक कार्यशील मॉडल स्थापित करें।
सीओ 3	डिजाइन/निर्माण की संकल्पना करें।
सीओ 4	किसी भी रासायनिक इंजीनियरिंग समस्या के संबंध में प्रभावी ढंग से प्रस्तुत करें और संवाद करें।

सीओ/पीओ मैपिंग: (मजबूत (एस) / मध्यम (एम) / कमजोर (डब्ल्यू) सहसंबंध की ताकत को इंगित करता है):							
सीओ	कार्यक्रम के परिणाम (पीओ)						
	पीओ 1	पीओ 2	पीओ 3	पीओ 4	पीओ 5	पीओ 6	पीओ 7
सीओ 1	एस	एस	एस	एस	एस	एस	एस
सीओ 2	एस	एस	एस	एस	एस	एस	एस
सीओ 3	एस	एस	एस	एस	एस	एस	एस
सीओ 4	एस	एस	एस	एस	एस	एस	एस

छात्रों से अपेक्षा की जाती है:

- प्रक्रिया/सामाजिक/पेशेवर दुनिया से संबंधित परियोजना समस्याओं को पहचानें और चुनें।
- कार्यक्रम के दौरान अध्ययन किए गए विभिन्न पाठ्यक्रमों के बुनियादी सिद्धांतों को लागू करें।
- समाधान और कार्य के भविष्य के दायरे को प्रभावी ढंग से संप्रेषित करें।

पाठ्यक्रम का शीर्षक: परिसंवाद

विषय कोड: SECH-302

साप्ताहिक लोड: 1-0-0

श्रेय: 1

पाठ्यक्रम परिणाम: पाठ्यक्रम के अंत में, छात्र यह करने में सक्षम होगा:

सीओ 1	विभिन्न रासायनिक इंजीनियरिंग समस्याओं और उनके समाधानों की सराहना करें।
सीओ 2	विभिन्न रासायनिक इंजीनियरिंग विषयों पर एक साहित्य समीक्षा लिखें।
सीओ 3	किसी भी रासायनिक इंजीनियरिंग अवधारणा को जानकारी दर्शकों के सामने प्रभावी ढंग से प्रस्तुत करें और संप्रेषित करें।

सीओ/पीओ मैपिंग: (मजबूत (एस) / मध्यम (एम) / कमजोर (डब्ल्यू) सहसंबंध की ताकत को इंगित करता है):							
सीओ	कार्यक्रम के परिणाम (पीओ)						
	पीओ 1	पीओ 2	पीओ 3	पीओ 4	पीओ 5	पीओ 6	पीओ 7
सीओ 1	एस	एस	डब्ल्यू	डब्ल्यू	एम	एस	एस
सीओ 2	एस	एस	डब्ल्यू	डब्ल्यू	एम	एस	एस
सीओ 3	एस	एस	डब्ल्यू	डब्ल्यू	एम	एस	एस

छात्रों से अपेक्षा की जाती है कि वे शिक्षक द्वारा सौंपे गए विशिष्ट विषय पर एक सेमिनार (पावर पॉइंट प्रेजेंटेशन) प्रस्तुत करें। वे प्रस्तुतिकरण विषय पर समीक्षा रिपोर्ट भी प्रस्तुत करेंगे।

पाठ्यक्रम का शीर्षक: ठोस अपशिष्ट प्रबंधन

विषय कोड: QPCH302

साप्ताहिक लोड: 0-0-8

श्रेय: 1

पाठ्यक्रम परिणाम: पाठ्यक्रम के अंत में, छात्र यह समझने में सक्षम होगा:

सीओ 1	ठोस अपशिष्टों का वर्गीकरण.
सीओ 2	उनके उपयोग के लिए कृषि अपशिष्ट का लक्षण वर्णन
सीओ 3	मूल्य वर्धित उत्पादों के रूप में ठोस अपशिष्ट का पुनः उपयोग।

सीओ/पीओ मैपिंग: (मजबूत (एस) / मध्यम (एम) / कमजोर (डब्ल्यू) सहसंबंध की ताकत को इंगित करता है):							
सीओ	कार्यक्रम के परिणाम (पीओ)						
	पीओ 1	पीओ 2	पीओ 3	पीओ 4	पीओ 5	पीओ 6	पीओ 7
सीओ 1	डब्ल्यू	एम	डब्ल्यू	एम	एस	एस	एम
सीओ 2	एस	एम	एस	एस	एस	एस	एम
सीओ 3	एस	एम	एस	एस	एस	एस	एम

प्रयोगों की सूची:

1. ठोस अपशिष्टों का वर्गीकरण।
2. क्षेत्र में उपलब्ध किन्हीं पाँच कृषि-अवशेषों का अध्ययन करें।
3. कृषि-अवशेषों में नमी की मात्रा का निर्धारण।
4. कृषि-अवशेषों में राख की मात्रा का निर्धारण।
5. कृषि-अवशेषों के स्थिर कार्बन का निर्धारण।
6. कृषि-अवशेषों के अस्थिर पदार्थ का निर्धारण।
7. कृषि-अवशेषों के थोक घनत्व का निर्धारण।
8. उपलब्ध किसी भी कृषि-अवशेष के पायरोलिसिस का अध्ययन।
9. बायोमास नमूने के आकार में कमी का अध्ययन।
10. बायोमास नमूने से प्राप्त पाउडर का छलनी विश्लेषण।
11. रसोई कचरे का वर्गीकरण एवं उपयोग।
12. नगरपालिका कचरे का वर्गीकरण एवं उपयोग।
13. इलेक्ट्रॉनिक कचरे का वर्गीकरण एवं उपयोग।