

उच्च शिक्षा विभाग, मध्य प्रदेश सरकार
बी.एससी. प्रथम वर्ष
औद्योगिक रसायन विज्ञान पाठ्यक्रम
सीबीसीएस वार्षिक पैटर्न
औद्योगिक रसायन- कोर कोर्स
सैद्धांतिक प्रश्नपत्र पाठ्यक्रम

भाग अ - परिचय			
कार्यक्रम: प्रमाण पत्र	कक्षा : बी.एससी.	वर्ष: प्रथम	सत्र: 2021 -2022
विषय: औद्योगिक रसायन विज्ञान (Industrial Chemistry)			
1	पाठ्यक्रम का कोड	SI-ICHEIT	
2	पाठ्यक्रम का शीर्षक	जीवाश्म ईंधन, अकार्बनिक रसायन और धातुविज्ञान के औद्योगिक पहलू (प्रश्न पत्र - 1)	
3	पाठ्यक्रम का प्रकार :(कोर कोर्स/इलेक्टिव/जेनेरिक इलेक्टिव/वोकेशनल/.....)	कोर कोर्स	
4	पूर्वपिछा (Prerequisite) (यदि कोई हो)	इस कोर्स का अध्ययन करने के लिए, छात्र ने विषय रसायन विज्ञान अध्ययन कक्षा 12 वीं में किया हो।	
5	पाठ्यक्रम अध्ययन की परिलब्धियां (कोर्स लर्निंग आउटकम) (CLO)	<p>इस पाठ्यक्रम के अध्ययन के पश्चात विद्यार्थी निम्नलिखित परिलब्धियां प्राप्त करेंगे:</p> <ul style="list-style-type: none"> • विभिन्न प्रकार के जीवाश्म ईंधन से अवगत होंगे। • विभिन्न क्षेत्रों में पेट्रोलियम उत्पादों के उपयोग के बारे में जानेंगे। • औद्योगिक रूप से उत्पादित महत्वपूर्ण रसायनों के उत्पादन को समझेंगे। • औद्योगिक रूप से महत्वपूर्ण कच्चे माल के बारे में जानेंगे। • विभिन्न धातुकर्म प्रक्रियाओं के मूल सिद्धांतों को समझेंगे। • कांच के निर्माण की प्रक्रिया के बारे में जानेंगे। 	
6	क्रेडिट मान	सैद्धांतिक _ 04	
7	कुल अंक	अधिकतम अंक: 25 (CCE)+75 (UE) = 100	न्यूनतम उत्तीर्ण अंक: 33
भाग ब- पाठ्यक्रम की विषयवस्तु			
व्याख्यान की कुल संख्या-ट्यूटोरियल- प्रायोगिक (प्रति सप्ताह घंटे में): (प्रति सप्ताह 02 घंटे)			
L-T-P: 60-0-0 (कुल)			

Dr. Archana Jain

इकाई	विषय	व्याख्यान की संख्या
1	<p>भारतीय उद्योग: एक ऐतिहासिक परिप्रेक्ष्य भारतीय उद्योगों के ऐतिहासिक दृष्टिकोण, जीवाश्म (नवीकरणीय और गैर-नवीकरणीय) ईंधन की समीक्षा, कोयला खनन का ऐतिहासिक ज्ञान</p> <p>पेट्रोलियम और पेट्रोकेमिकल उद्योग: परिचय, उत्पत्ती, कच्चे पेट्रोलियम की संरचना, पेट्रोलियम का शोधन, विभिन्न प्रकार के पेट्रोलियम उत्पाद और उनके अनुप्रयोग, भिन्नात्मक आसवन, क्रैकिंग, सुधार और हाइड्रोफॉर्मिंग, फ्लैश पॉइंट, नॉकिंग और ऑक्टेन नंबर, पेट्रोकेमिकल्स: विनाइल एसीटेट, प्रोपलीन ऑक्साइड, आइसोप्रीन, ब्यूटाडीन, टोल्युइन और जाइलीन।</p> <p>सार बिंदु (की वर्ड)/टैग: भारतीय उद्योग, जीवाश्म ईंधन, पेट्रोलियम रिफाइनिंग, ऑक्टेन नंबर, पेट्रो केमिकल्स</p>	12
2	<p>कोयला: कोयले के प्रकार, संगठन, संरचना, वर्गीकरण और गुण, कोयले का आसवन, कोयले का निम्न और उच्च तापमान कार्बोनेशन, कोयले का कैलोरीफिक मान और विश्लेषण, कोयला गैस की संरचना और उपयोग, उत्पादक गैस और वॉटर गैस।</p> <p>सार बिंदु (की वर्ड)/टैग: कैलोरीफिक मान, कार्बोनेशन, कोयले का विश्लेषण, कोयला गैस, उत्पादक गैस</p>	12
3	<p>अकार्बनिक रसायन: निम्नलिखित रसायनों के फ्लोचार्ट द्वारा औद्योगिक निर्माण, उनके अनुप्रयोग, विश्लेषण एवं उनके रखरखाव में संभावित जोखिम के निवारण के लिए तैयारी: हाइड्रोक्लोरिक एसिड, नाइट्रिक एसिड, सल्फ्यूरिक एसिड, कास्टिक सोडा, सामान्य नमक, बोरेक्स, ब्लीचिंग पाउडर, सोडियम थायोसल्फेट, हाइड्रोजन परक्साइड, पोटाश फिटकरी, क्रोम फिटकरी, पोटेशियम डाइक्रोमेट और पोटेशियम परमैंगनेट</p> <p>सार बिंदु (की वर्ड)/टैग: अकार्बनिक रसायन, एसिड, ब्लीचिंग पाउडर, फिटकरी, बोरेक्स</p>	12
4	<p>बुनियादी धातुकर्म संचालन: चूर्णन, निस्तापन, जारण, धातुओं का शोधन करना</p> <p>निम्न के निष्कर्षण के भौतिक-रासायनिक सिद्धांत: आयरन, कॉपर, लेड, सिल्वर, सोडियम, एल्युमिनियम और जिंक</p> <p>सार बिंदु (की वर्ड)/टैग: चूर्णीकरण, निस्तापन, जारण, शोधन, एक्सट्रैक्शन</p>	12

Dr. Archana Jain

5

12

A. औद्योगिक महत्व की अकार्बनिक सामग्री:

उपलब्धता, प्रकार, संरचना और संशोधन - एल्युमिना, सिलिकेट्स, क्ले, अभ्रक, कार्बन, जिओलाइट्स।

B. कांच:

कांच की परिभाषा और संरचना, भौतिक और रासायनिक गुण, कांच के निर्माण के लिए कच्चा माल, कांच का निर्माण, विशेष कांच, ऑप्टिकल सुरक्षा, फाइबर ग्लास, ग्लास वूल और रंगीन कांच, भारत में चूड़ी (ग्लास) उद्योग

सार बिंदु (की वर्ड)/टैगः एल्युमिना, माइका, जिओलाइट्स, ग्लास, ग्लास वूल

भाग स- अनुशंसित अध्ययन संसाधन

पाठ्य पुस्तकें, संदर्भ पुस्तकें, अन्य संसाधन

अनुशंसित सहायक पुस्तकें /ग्रन्थ/अन्य पाठ्य संसाधन/पाठ्य सामग्री:

1. Sharma, B.K., "Industrial Chemistry", Goel publishing House, Meerut.
2. Jain, P.C., Jain, P., "Engineering Chemistry", Dhanpat Rai Publishing Company. – New Delhi.
3. Lahiri, A.K., "Applied Metallurgy and Corrosion Control: A Handbook for the Petrochemical Industry", (Indian Institute of Metals Series), Springer, 1st ed. 2017 Edition
4. Jha, D.P, Science & technology (coal mining) in India in eighteenth nineteenth century", Indian school of mines, Dhanbad.
5. Palmer, A., "Introduction to Petroleum Exploration and Engineering", World Scientific,
6. Mehto, V., "Objective questions in Petroleum Engineering," Khanna Books, 2nd edition , 2018
7. Amyx, J. W., "Petroleum Reservoir Engineering", McGraw Hill.
8. भगचंदानी, पी., "इनऑर्गेनिक केमिस्ट्री", साहित्य भवन प्रकाशन।

2. अनुशंसित डिजिटल प्लेटफॉर्म वेब लिंक**अनुशंसित समकक्ष ऑनलाइन पाठ्यक्रम:**

(निम्न लिखित सभी यूआरएल मई 2021 में एक्सेस किए गए हैं)

MOOC

- <https://www.mooc-list.com/tags/metallurgy>
- <https://www.mooc-list.com/tags/glass-material>
- <https://www.edx.org/course/from-fossil-resources-to-biomass-a-business-and-ec>
- <https://www.classcentral.com/course/canvas-network-energy-and-earth-fossil-fuels-alternative-and-renewable-energy-9468> :

NPTEL:

- <https://nptel.ac.in/courses/103/105/103105110/>
- https://nptel.ac.in/content/storage2/courses/113104058/mme_pdf/Lecture2.pdf
- <https://nptel.ac.in/courses/113/102/113102080/>
- <https://nptel.ac.in/courses/113/105/113105023/>
- https://onlinecourses.nptel.ac.in/noc19_ce43/preview
- <https://www.nptel.ac.in/noc/courses/noc19/SEM2/noc19-ce43/>
- https://onlinecourses.nptel.ac.in/noc20_ce46/preview

MIT:

- <https://ocw.mit.edu/courses/materials-science-and-engineering/3-071-amorphous-materials-fall-2015/>

Dr. Archana Jain

वेब संसाधन:

(निम्न लिखित सभी यूआरएल मई 2021 में एक्सेस किए गए हैं)

- <https://www.britannica.com/>
- <https://www.energy.gov/>
- <https://www.eesi.org/>
- <https://www.yourarticlelibrary.com/>
- <https://www.nationalgeographic.org/encyclopedia/fossil-fuels>
- https://www.sciencedaily.com/terms/fossil_fuel.htm#:~:text=Fossil%20fuel%20is%20a%20general,hundreds%20of%20millions%20of%20years.
- <https://www.energy.gov/science-innovation/energy-sources/fossil>
- <https://www.sciencedirect.com/topics/materials-science/metallurgical-process>
- <https://www.materials.unsw.edu.au/pyrometallurgy-group>
- <https://searchworks.stanford.edu/view/1165166>
- <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007/BF02652501.pdf>
- <https://www.aiglass.com/technical-guide/resource-center/glass-manufacturing-process/>
- <https://www.eurotherm.com/in/glass-manufacturing-applications-in/container-glass-forming-process/>

भाग द - अनुशासित मूल्यांकन विधियां:

अनुशासित सतत मूल्यांकन विधियां:

अधिकतम अंक: 100

सतत व्यापक मूल्यांकन (CCE) अंक : 25 & विश्वविद्यालयीन परीक्षा (UE) अंक: 75

आंतरिक मूल्यांकन: सतत व्यापक मूल्यांकन (CCE):	<ul style="list-style-type: none">• क्लास टेस्ट• असाइनमेंट/ प्रस्तुतीकरण (प्रेजेंटेशन)	15 10 कुल अंक :25
आकलन : विश्वविद्यालयीन परीक्षा: समय- 02.00 घंटे	<ul style="list-style-type: none">• अनुभाग (अ): तीन अति लघु प्रश्न (प्रत्येक 50 शब्द)• अनुभाग (ब): चार लघु प्रश्न (प्रत्येक 200 शब्द)• अनुभाग (स): दो दीर्घ उत्तरीय प्रश्न (प्रत्येक 500 शब्द)	03 x 03 = 09 04 x 09 = 36 02 x 15 = 30 कुल अंक 75

Dr. Archana Jain

Department of Higher Education, Government of Madhya Pradesh
 B.Sc. I year
 Industrial Chemistry Syllabus
 CBCS Annual Pattern
 INDUSTRIAL CHEMISTRY-CORE (THEORY)

Part A- Introduction			
Program-CERTIFICATE		Class- B.Sc.	Year- FIRST
Session: 2021-2022			
Subject – Industrial Chemistry			
1	Course Code	S1-ICHE1T	
2	Course Title	Industrial Aspects of Fossil Fuels, Inorganic Chemicals and Metallurgy	
3	Course Type	Core Course (Paper -1)	
4	Pre-requisite (if any)	To study this course our students must have had the subject <u>Chemistry</u> in 12 th Class.	
5	Course Learning Outcomes (CLO)	By the end of the course, the students will: <ul style="list-style-type: none"> • Be aware of various types of fossil fuels. • Know about the uses of Petroleum products in various field. • Understand the production of important Industrially produced chemicals. • Get knowledge of industrially important raw materials. • Understand the fundamentals of various metallurgical processes • Gain knowledge about the process of glass manufacturing. 	
6	Credit Value	Theory - 04	
7	Total Marks	Maximum Marks: Total - 100 University Exam (UE)- 75, CCE-25	Minimum Passing Marks: 33
Part B- Content of the course			
Total No. of Lectures-Tutorials-Practical (In hours per week): 02			
L-T-P: 60-0-0 (Total Hours)			
Unit	Topic		No. of Lectures
1	Indian Industries : A Historical Perspective Historical perspectives of Indian Industries, Review of Fossil (Renewable and Nonrenewable) fuels, Historical knowledge of coal mining Petroleum and Petrochemicals Industry: Introduction, Occurrence, Composition of crude Petroleum, Origin, Refining of Petroleum, Different type of petroleum products and their applications, Fractional Distillation, Cracking, Reforming and Hydroforming, Flash point, Knocking and Octane Number, Petrochemicals: Vinyl acetate, Propylene oxide, Isoprene, Butadiene, Toluene and Xylene Keywords: Indian Industries, Fossil fuels, petroleum, Refining. Octane Number,		14

Dr. Archana Jain

	Petrochemicals	
2	<p>Coal : Types, Composition, Structure, Classification and Properties of Coal, Distillation of Coal, Low and high temperature Carbonation of coal, Calorific Value and Analysis of Coal, Composition and uses of Coal gas, producer gas and water gas,</p> <p>Keywords: Calorific value, Carbonation, Analysis of Coal, Coal gas, Producer gas</p>	10
3	<p>Inorganic Chemicals : Industrial preparation with the help of flowchart, applications, analysis and hazards in handling the following chemicals: Hydrochloric acid, Nitric acid, Sulphuric acid, caustic soda, common salt, borax, bleaching powder, sodium thiosulphate, hydrogen peroxide, potash alum, chrome alum, potassium dichromate and potassium permanganate</p> <p>Keywords: Inorganic Chemicals, Acids, Bleaching Powder, Alum, Borax</p>	12
4	<p>Basic Metallurgical operations: Pulverization, calcination, roasting, refining of metals</p> <p>Physicochemical principles of Extraction of: Iron, Copper, Lead, Silver, Sodium, Aluminum and Zinc</p> <p>Keywords: Pulverization, Calcination, Refining, Roasting, Extraction</p>	12
5	<p>A. Inorganic Materials of Industrial Importance: Availability, forms, structure and modifications of – alumina, silicates, clays, mica, carbon, zeolites.</p> <p>B Glass: Definition and composition of Glass, physical and chemical properties, raw materials for manufacture of glass, manufacture of glass, special glasses, optical safety, fibre glass, glass wool and coloured glasses, Bangles (Glass) industry in India.</p> <p>Keywords: Alumina. Mica, Zeolites, Glass, Glass Wool</p>	12

Part C -Learning resources

Text Books, Reference Books, Other Resources

Suggested Reading:

Books & Reference Books

1. Sharma, B.K., "Industrial Chemistry", Goel publishing House, Meerut.
2. Jain, P.C., Jain, P., "Engineering Chemistry", Dhanpat Rai Publishing Company, New Delhi.
3. Lahiri, A.K., "Applied Metallurgy and Corrosion Control: A Handbook for the Petrochemical Industry", (Indian Institute of Metals Series), Springer, 1st ed. 2017 Edition.
4. Jha, D.P, Science & technology (coal mining) in India in eighteenth nineteenth century", Indian school of mines, Dhanbad.
5. Palmer, A., "Introduction to Petroleum Exploration and Engineering", World Scientific,

Dr. Archana Jain

6. Mehto, V., "Objective questions in Petroleum Engineering," Khanna Books, 2nd edition, 2018
7. Amyx, J. W., "Petroleum Reservoir Engineering", McGraw Hill.
8. भगचंदानी, पी., "इनऑर्गेनिक केमिस्ट्री", साहित्य भवन प्रकाशन।

Suggested equivalent online courses:
(all URLs accessed in May 2021)

MOOC

- <https://www.mooc-list.com/tags/metallurgy>
- <https://www.mooc-list.com/tags/glass-material><https://www.mooc-list.com/tags/fossil-fuels>
- <https://www.edx.org/course/from-fossil-resources-to-biomass-a-business-and-ec>
- <https://www.classcentral.com/course/canvas-network-energy-and-earth-fossil-fuels-alternative-and-renewable-energy-9468>

NPTEL:

- <https://nptel.ac.in/courses/103/105/103105110/>
- https://nptel.ac.in/content/storage2/courses/113104058/mme_pdf/Lecture2.pdf
- <https://nptel.ac.in/courses/113/102/113102080/>
- <https://nptel.ac.in/courses/113/105/113105023/>
- https://onlinecourses.nptel.ac.in/noc19_ce43/preview
- <https://www.nptel.ac.in/noc/courses/noc19/SEM2/noc19-ce43/>
- https://onlinecourses.nptel.ac.in/noc20_ce46/preview

MIT:

- <https://ocw.mit.edu/courses/materials-science-and-engineering/3-071-amorphous-materials-fall-2015/>

Web sources:

(all URLs accessed in May 2021)

- <https://www.britannica.com/>
- <https://www.energy.gov/>
- <https://www.eesi.org/>
- <https://www.yourarticlelibrary.com/>
- <https://www.nationalgeographic.org/encyclopedia/fossil-fuels>
- https://www.sciencedaily.com/terms/fossil_fuel.htm#:~:text=Fossil%20fuel%20is%20a%20genera%20of%20millions%20of%20years.
- <https://www.energy.gov/science-innovation/energy-sources/fossil>
- <https://www.sciencedirect.com/topics/materials-science/metallurgical-process>
- <https://www.materials.unsw.edu.au/pyrometallurgy-group>
- <https://searchworks.stanford.edu/view/1165166>
- <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007/BF02652501.pdf>
- <https://www.aisglass.com/technical-guide/resource-center/glass-manufacturing-process/>
- <https://www.eurotherm.com/in/glass-manufacturing-applications-in/container-glass-forming-process/>

Dr. Archana Jain

Part D-Assessment and Evaluation


Suggested Evaluation Methods:

Maximum Marks: 100

Internal Assessment (CCE): 25 & External Assessment (UE): 75

The distribution of marks shall be as follows:

		Marks
Internal Assessment: Continuous & Comprehensive Evaluation (CCE)	Class Test	15
	Assignment / Presentation	10
	Total	25
External Assessment : University Examination (Time: 02.00 Hrs)	SECTION A: Three Very Short Questions (50 words each)	03 X 03 = 09
	SECTION B: Four Short Questions (200 words each)	04 X 09 = 36
	SECTION C: Two Long Questions (500 words each)	02 X 15 = 30
	Total	75
Grand Total		100


Dr. Archana Jain

उच्च शिक्षा विभाग, मध्य प्रदेश सरकार
बी.एस-सी. प्रथम वर्ष
औद्योगिक रसायन विज्ञान पाठ्यक्रम
सीबीसीएस वार्षिक पैटर्न
औद्योगिक रसायन- जेनेरिक इलेक्टिव
प्रायोगिक प्रश्नपत्र पाठ्यक्रम

भाग अ - परिचय			
कार्यक्रम: प्रमाण पत्र	कक्षा : बी.एस-सी.	वर्ष: प्रथम	सत्र: 2021 -2022
विषय: औद्योगिक रसायन विज्ञान (Industrial Chemistry)			
1	पाठ्यक्रम का कोड	S1-ICHE1P	
2	पाठ्यक्रम का शीर्षक	रासायनिक विश्लेषण तथा ईंधन रसायन (प्रश्न पत्र - 1)	
3	पाठ्यक्रम का प्रकार :(कोर कोर्स/इलेक्टिव/जेनेरिक इलेक्टिव/वोकेशनल/.....)	कोर कोर्स	
4	पूर्वपेक्षा (Prerequisite) (यदि कोई हो)	इस कोर्स का अध्ययन करने के लिए, छात्र ने विषय रसायन विज्ञान अध्ययन कक्षा 12 वीं में किया हो।	
5	पाठ्यक्रम अध्ययन की परिलब्धियां (कोर्स लर्निंग आउटकम) (CLO)	इस पाठ्यक्रम के अध्ययन के पश्चात विद्यार्थी निम्नलिखित परिलब्धियां प्राप्त करेंगे: <ul style="list-style-type: none"> • बाटों और कांच के बर्तनों के अंशांकन के महत्व को समझेंगे • प्राथमिक और माध्यमिक मानक रसायनों के बारे में ज्ञान प्राप्त करेंगे। • विभिन्न प्रकार के ग्लासवेयर्स के अंशांकन के बारे में जागरूक बनेंगे। • ईंधन के उष्मीयमान, फ्लैश बिंदु और अग्नि बिंदु को जानेंगे। • फिटकरी बनाने की विधि को समझेंगे। 	
6	क्रेडिट मान	प्रायोगिक - 02	
7	कुल अंक	अधिकतम अंक: 25 (CCE)+75 (UE) = 100	न्यूनतम उत्तीर्ण अंक: 33
भाग ब- पाठ्यक्रम की विषयवस्तु			
व्याख्यान की कुल संख्या-ट्यूटोरियल- प्रायोगिक (प्रति सप्ताह घंटे में): (प्रति सप्ताह 02 घंटे)			
L-T-P: 0-0-60(कुल)			

Dr. Archana Jain

विषय	घंटे
<p style="text-align: center;">प्रयोगशाला में किए जाने वाले प्रयोगों की सूची:</p> <p>समूह अ:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. विश्लेषणात्मक संतुलन और भार बॉक्स का प्रदर्शन, 2. भिन्नात्मक भार का अंशांकन। 3. पिपेट/ब्यूरेट का अंशांकन। 4. कांच के सामान का अंशांकन। <p>समूह ब:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ऑक्सालिक अम्ल/CuSO_4 का मानक विलयन तैयार करना। $5\text{H}_2\text{O}$ / एचसीएल। 2. अनुमापन विधि द्वारा NaOH/HCl विलयन की प्रबलता का निर्धारण। 3. फिटकरी तैयार करना। <p>समूह स:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ईंधन के ऊष्मीय मान का निर्धारण (बम कैलोरीमीटर)। 2. डीजल / मिट्टी के तेल जैसे ईंधन के फ्लैश और फायर पॉइंट का निर्धारण ((अबेल का बंद कप उपकरण) 3. इग्निशन टेंपरेचर और पोर पॉइंट का ज्ञान। 4. महत्वपूर्ण अम्लों और क्षारों के संक्षेपण के प्रवाह चार्ट तैयार करना। 	<p style="text-align: center;">20</p> <p style="text-align: center;">20</p> <p style="text-align: center;">20</p>
भाग स- अनुशंसित अध्ययन संसाधन	
पाठ्य पुस्तकें, संदर्भ पुस्तकें, अन्य संसाधन	
अनुशंसित सहायक पुस्तकें /ग्रन्थ/अन्य पाठ्य संसाधन/पाठ्य सामग्री:	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Mendham, J., Denney, R. C., Barnes, J. D., Thomas, M.J.K., "Vogel Quantitative Chemical Analysis"- Pearson Education 2. Jain, P.C., Jain, P., "Engineering Chemistry", Dhanpat Rai Publishing Company. – New Delhi. 3. More, P. G., "Comprehensive industrial Chemistry, Pragati Prakashan. 4. William, N. D., The science of Burning Liquid Fuel, A practical Book for Practical Man, Went worth Press. 	
2. अनुशंसित डिजिटल प्लेटफॉर्म वेब लिंक	
अनुशंसित समकक्ष ऑनलाइन पाठ्यक्रम:	
(निम्न लिखित सभी यूआरएल मई 2021 में एक्सेस किए गए हैं)	

Dr. Archana Jain

MOOCs

- <https://www.mooc-list.com/tags/acid-based-titrations>
- <https://www.classcentral.com/course/edx-basic-analytical-chemistry-10332>

NPTEL:

- https://nptel.ac.in/content/storage2/courses/downloads_new/104106121/noc20cy02_Week_06_Assignment_01.pdf
- https://nptel.ac.in/content/storage2/courses/downloads_new/104106121/noc20-cy02_Week_03_Assignment_01.pdf

MIT:

- <https://ocw.mit.edu/high-school/chemistry/exam-prep/reactions/equilibrium/acid-base-titrations-1/>

वेब संसाधन:

(निम्न लिखित सभी यूआरएल मई 2021 में एक्सेस किए गए हैं)

- <https://www.webpages.uidaho.edu/ifcheng/Chem%20253/labs/Experiment%201.pdf>
- <https://web.iitd.ac.in/~pmvs/courses/mcl241/Flash%20and%20fire%20point.pdf>
- <https://www.chemedx.org/activity/solubility-and-concentration-free-virtual-chemistry-lab-activity>
- <https://nabl-india.org/wp-content/uploads/2020/04/Calibration-directory-2-dtd-22.04.2020-1-1.pdf>
- <https://www.govinfo.gov/content/pkg/GOVPUB-C13-f49be4481015b5b6a3015e108879373e/pdf/GOVPUB-C13-f49be4481015b5b6a3015e108879373e.pdf>
- <https://www.youtube.com/watch?v=iPYyRNjXkgY>
- <https://amrita.olabs.edu.in> (Quantitative Estimation- Amrita online Lab)

भाग द - अनुशंसित मूल्यांकन विधियां:

अनुशंसित सतत मूल्यांकन विधियां:

अधिकतम अंक: 100

सतत व्यापक मूल्यांकन (CCE) अंक : 25 & विश्वविद्यालयीन परीक्षा (UE) अंक: 75

आंतरिक मूल्यांकन	अंक	बाह्य मूल्यांकन	अंक
कक्षा में संवाद / प्रश्नोत्तरी	10	प्रायोगिक मौखिकी (वायवा)	15
उपस्थिति	05	प्रायोगिक रिकॉर्ड फाइल	10
असाइनमेंट (चार्ट/मॉडल/सेमिनार/ग्रामीण सेवा/प्रौद्योगिकी प्रसार/भ्रमण(कस्कर्शन) की रिपोर्ट/ सर्वेक्षण/प्रयोगशाला भ्रमण (लैब विजिट)/औद्योगिक यात्रा	10	टेबल वर्क/ प्रयोग (प्रत्येक समूह में से कोई एक [कुल तीन] प्रयोग करना है)	50
कुल अंक	25	कुल अंक	75

Dr. Archana Jain

Department of Higher Education, Government of Madhya Pradesh
 B.Sc. I year
 Industrial Chemistry Syllabus
 CBCS Annual Pattern
INDUSTRIAL CHEMISTRY-CORE (PRACTICAL)

Part A- Introduction			
Program-CERTIFICATE	Class- B.Sc.	Year- FIRST	Session: 2021-2022
Subject – Industrial Chemistry			
1	Course Code	S1-ICHE1P	
	Course Title	Chemical Analysis & Fuel Chemistry	
2	Course Type	Core Course (Paper -1)	
4	Pre-requisite (if any)	To study this course our students must have had the subject <u>Chemistry</u> in 12 th Class.	
3	Course Learning Outcomes (CLO)	By the end of the course, the students will be able to: <ul style="list-style-type: none"> • Understand the importance of calibration of weights and Glass wares. • Gain knowledge about Primary and secondary standard chemicals. • Become aware of Calibration of glass ware. • Know calorific value, flash point and fire point of fuels • Understand the method of preparation of Alum. 	
4	Credit Value	Practical - 02	
	Total Marks	Maximum Marks: Total -100 University Exam (UE)-75, CCE-25	Minimum Passing Marks: 33
Part B- Content of the Course			
Total No. of Lectures-Tutorials-Practical (02 hours per week):			
L-T-P: 0-0-60 (Total 60 Hours)			
List of Experiments to be performed in laboratory			Hours
GROUP A: <ol style="list-style-type: none"> 1. Demonstration to Analytical Balance & Weight Box, 2. Calibration of fractional weights. 3. Calibration of pipette/burette. 4. Calibration of Glass wares. 			20
GROUP B: <ol style="list-style-type: none"> 1. Preparation of standard solution of oxalic acid/ CuSO₄. 5H₂O /HCl. 2. Determination of strength of NaOH/HCl solution by Titration method. 3. Preparation of Alum. 			20
GROUP C: <ol style="list-style-type: none"> 1. Determination of Calorific value of fuel (Bomb Calorimeter). 2. Determination of flash and fire point of fuel like diesel / kerosene oil (Abel's closed cup 			20

Dr. Archana Jain

apparatus)

3. Knowledge of ignition temp and pour point.
4. Preparation of Flow Charts of Synthesis of important Acids and Bases.

Part C -Learning Resources

Text Books, Reference Books, Other Resources

Suggested Reading:

Text & Reference Books:

1. Mendham, J., Denney, R. C., Barnes, J. D., Thomas, M.J.K., "Vogel Quantitative Chemical Analysis"- Pearson Education
2. Jain, P.C., Jain, P., "Engineering Chemistry", Dhanpat Rai Publishing Company. – New Delhi.
3. More, P. G., "Comprehensive industrial Chemistry, Pragati Prakashan.
4. William, N. D., The science of Burning Liquid Fuel, A practical Book for Practical Man, Went worth Press.

Suggested equivalent online courses:

(all URLs accessed in May 2021)

MOOCs

- <https://www.mooc-list.com/tags/acid-based-titrations>
- <https://www.classcentral.com/course/edx-basic-analytical-chemistry-10332>
-

NPTEL:

- https://nptel.ac.in/content/storage2/courses/downloads_new/104106121/noc20cy02_Week_06_Assignment_01.pdf
- https://nptel.ac.in/content/storage2/courses/downloads_new/104106121/noc20cy02_Week_03_Assignment_01.pdf

MIT:

- <https://ocw.mit.edu/high-school/chemistry/exam-prep/reactions/equilibrium/acid-base-titrations-1/>

Web resources:

(all URLs accessed in May 2021)

- <https://www.webpages.uidaho.edu/ifcheng/Chem%20253/labs/Experiment%201.pdf>
- <https://web.iitd.ac.in/~pmvs/courses/mcl241/Flash%20and%20fire%20point.pdf>
- <https://www.chemedx.org/activity/solubility-and-concentration-free-virtual-chemistry-lab-activity>
- <https://nabl-india.org/wp-content/uploads/2020/04/Calibration-directory-2-dtd-22.04.2020-1-1.pdf>
- <https://www.govinfo.gov/content/pkg/GOVPUB-C13-f49be4481015b5b6a3015e108879373e/pdf/GOVPUB-C13-f49be4481015b5b6a3015e108879373e.pdf>
- <https://www.youtube.com/watch?v=iPYyRNjXkgY>
- <https://amrita.olabs.edu.in> (Quantitative Estimation- Amrita online Lab)

Dr. Archana Jain

Part D-Assessment and Evaluation**Maximum Marks: 100****Internal Assessment (CCE): 25****External Assessment (UE): 75**

Internal Assessment	Marks	External Assessment	Marks
Class Interaction /Quiz	10	Viva Voce on Practical	15
Attendance	5	Practical Record File	10
Assignments (Charts/ Model Seminar / Rural Service/ Technology Dissemination/ Report of Excursion/ Lab Visits/ Survey / Industrial visit)	10	Table work / Experiments (Any three Practicals: one from each group has to be performed)	50
Total	25	Total	75

Dr. Archana Jain

उच्च शिक्षा विभाग, मध्य प्रदेश सरकार
बी.एससी. प्रथम वर्ष
औद्योगिक रसायन विज्ञान पाठ्यक्रम
सीबीसीएस वार्षिक पैटर्न
औद्योगिक रसायन- कोर कोर्स
सैद्धांतिक प्रश्नपत्र पाठ्यक्रम

भाग अ - परिचय

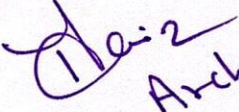
कार्यक्रम: प्रमाण पत्र	कक्षा : बी.एससी.	वर्ष: प्रथम	सत्र: 2021 -2022
विषय: औद्योगिक रसायन विज्ञान (Industrial Chemistry)			
1	पाठ्यक्रम का कोड	S1-ICHE2T	
2	पाठ्यक्रम का शीर्षक	रासायनिक उद्योगों में यूनिट संचालन और उपयोगिताएँ (प्रश्न पत्र - 2)	
3	पाठ्यक्रम का प्रकार :(कोर कोर्स/इलेक्टिव/जेनेरिक इलेक्टिव/वोकेशनल/.....)	कोर कोर्स (CORE)	
4	पूर्वापेक्षा (Prerequisite) (यदि कोई हो)	इस कोर्स का अध्ययन करने के लिए, छात्र ने विषय रसायन विज्ञान अध्ययन कक्षा 12 वीं में किया हो।	
5	पाठ्यक्रम अध्ययन की परिलब्धियां (कोर्स लर्निंग आउटकम) (CLO)	इस पेपर के अध्ययन के पश्चात विद्यार्थी निम्नलिखित परिलब्धियां प्राप्त करेंगे: <ul style="list-style-type: none"> • औद्योगिक रसायन विज्ञान से संबंधित विभिन्न इकाई संचालन के सिद्धांत और तकनीक के व्यापक पहलुओं को जानेंगे। • विभिन्न औद्योगिक कार्यों को कुशलतापूर्वक निष्पादित करने के बारे में ज्ञान प्राप्त करेंगे। • अवशोषण और सोखना प्रक्रियाओं के बीच अंतर को समझेंगे। • विभिन्न यौगिकों के उचित मिश्रण के महत्व को समझेंगे। • विभिन्न उद्योगों में सुखाने और वाष्पीकरण के संचालन के बारे में जानकारी प्राप्त करेंगे। • उद्योगों को यांत्रिक सहायता प्रदान करने वाली विभिन्न उपयोगिताओं को समझेंगे। 	
6	क्रेडिट मान	सैद्धांतिक _ 04	
7	कुल अंक	अधिकतम अंक: 25 (CCE)+75 (UE) = 100	न्यूनतम उत्तीर्ण अंक: 33
भाग ब- पाठ्यक्रम की विषयवस्तु			
व्याख्यान की कुल संख्या-ट्यूटोरियल- प्रायोगिक (प्रति सप्ताह घंटे में): (प्रति सप्ताह 02 घंटे)			
L-T-P: 60-0-0(कुल)			

Dr. Archana Jain

इकाई	विषय	व्याख्यान की संख्या
1	<p>भारत के उद्योगों में यूनिट संचालन का ऐतिहासिक विकास,</p> <p>आसवन : परिचय, बैच और निरंतर आसवन, एज़ोट्रोप्स का पृथक्करण, प्लेट कॉलम और पैकड कॉलम</p> <p>निस्पंदन: परिचय, उपकरण, प्लेट और फ्रेम फिल्टर प्रेस, नच फिल्टर, रोटरी ड्रम फिल्टर, स्पार्कलर फिल्टर, मोमबत्ती फिल्टर, बैग फिल्टर।</p> <p>सार बिंदु (की वर्ड)/टैग: एज़ोट्रोप्स, प्लेट कॉलम, फिल्टर प्रेस, स्पार्कलर फिल्टर, रोटरी ड्रम फिल्टर</p>	12
2	<p>वाष्पीकरण: परिचय, उपकरण, लघु ट्यूब वाष्पीकरण, दृढ़ परिसंचरण वाष्पीकरण, गिरती फिल्म वाष्पीकरण त्वरित फिल्म वाष्पीकरण</p> <p>अवशोषण: परिचय, उपकरण, पैकड कॉलम, स्प्रे कॉलम, बबल कॉलम,।</p> <p>अधिशोषण: अधिशोषण क्रियाविधि, प्रकार और अनुप्रयोग, अवशोषण और अधिशोषण के बीच अंतर, अधिशोषण को प्रभावित करने वाले कारक</p> <p>सार बिंदु (की वर्ड)/टैग: वाष्पीकरण, अवशोषण स्प्रे कॉलम, बबल कॉलम, अधिशोषण</p>	12
3	<p>शुष्कन : परिचय, मुक्त नमी, गृहितनमी, शुष्कन की अवस्था ग्राफ ,उपकरण - ट्रे ड्रायर, रोटरी ड्रायर, फ्लैश ड्रायर, द्रव सतह ड्रायर, ड्रम ड्रायर, स्प्रे ड्रायर।</p> <p>मिश्रण: गैसों का मिश्रण, ठोस-ठोस मिश्रण, तरल-ठोस मिश्रण और तरल-तरल मिश्रण</p> <p>सार बिंदु (की वर्ड)/टैग: मुक्त नमी, गृहितनमी ड्रम ड्रायर , रोटरी ड्रायर,</p>	12
4	<p>क्रिस्टलीकरण: घुलनशीलता, अतिसंतृप्ति परिभाषा, न्यूक्लियेशन, क्रिस्टलीकरण, उपकरण-टैंक क्रिस्टलाइज़र, और परिसंचारी तरल वाष्पीकरण क्रिस्टलाइज़र।</p> <p>निष्कर्षण: निष्कर्षण उपकरण: स्प्रे कॉलम और पैकड कॉलम निष्कर्षण, घूर्णन डिस्क , कॉलम एक्सट्रेक्टर्स</p>	12

Dr. Aradhana Jain

	सार बिंदु (की वर्ड)/टैग: अतिसंतृप्त, न्यूक्लेशन, टैंक क्रिस्टलाइज़र, निष्कर्षण रोटेटिंग डिस्क कॉलम एक्सट्रेक्टर्स और मिक्सर-सेटलर	
5	<p>उद्योगों में उपयोगिताएँ: रासायनिक उद्योगों में उपयोग किए जाने वाले पंखे, ब्लोअर, कम्प्रेसर और पंप के बारे में एक संक्षिप्त नोट. बॉयलर: बॉयलर के प्रकार और उनके कार्य जल: औद्योगिक उपयोग के लिए जल के विशिष्ट लक्षण, विभिन्न प्रकार के जल उपचार। भाप: उत्पत्ति और उपयोग। वायु: औद्योगिक उपयोग के लिए वायु के विशिष्ट लक्षण</p> <p>सार बिंदु (की वर्ड)/टैग: बॉयलर, कम्प्रेसर, ब्लोअर, भाप उत्पत्ति, वायु के विशिष्ट लक्षण</p>	12
भाग स- अनुशंसित अध्ययन संसाधन		
पाठ्य पुस्तकें, संदर्भ पुस्तकें, अन्य संसाधन		
<p>अनुशंसित सहायक पुस्तकें /ग्रन्थ/अन्य पाठ्य संसाधन/पाठ्य सामग्री:</p> <ol style="list-style-type: none"> 7. Brown, G. G., "Unit Operations", CBS Publishers. 8. Gavhane, K.A., "Unit operations volume I", Nirali Prakashan, Pune. 9. Gavhane, K.A., "Unit operations volume II", Nirali Prakashan, Pune. 10. Jain, P.C., Jain, P., "Engineering Chemistry", Dhanpat Rai Publishing Company, New Delhi.. 11. Coulson J.M., Richardson, J.F., "Unit Operations in Chemical Engineering", McGraw –Hill 1993. 12. Sharma, B.K. "Unit Operations Industrial Chemistry", Goel Publishing House, Meerut 		
<p>2. अनुशंसित डिजिटल प्लेटफॉर्म वेब लिंक</p>		
<p>अनुशंसित समकक्ष ऑनलाइन पाठ्यक्रम: (निम्न लिखित सभी यूआरएल मई 2021 में एक्सेस किए गए हैं)</p> <p>MOOC:</p> <ul style="list-style-type: none"> • https://mooc.es/course/unit-operations-of-particulate-matter/ • https://nptel.ac.in/courses/103/107/103107127/ • https://www.udemy.com/course/unit-operations-in-chemical-engineering/ • https://www.classcentral.com/course/swayam-unit-operations-of-particulate-matter-14348 • https://www.classcentral.com/course/swayam-mechanical-unit-operations-14193 <p>NPTEL:</p> <ul style="list-style-type: none"> • https://onlinecourses.archive.nptel.ac.in <p>MIT:</p> <ul style="list-style-type: none"> • https://ocw.mit.edu/courses/chemical-engineering/10-32-separation-processes-spring-2005/syllabus/ <p>वेब संसाधन: (निम्न लिखित सभी यूआरएल मई 2021 में एक्सेस किए गए हैं)</p> <ul style="list-style-type: none"> • http://www.academia.edu 		


Dr. Archana Jain

- <https://www.youtube.com/watch?v=7ctb50uICy0>
- <https://www.researchgate.net/publication/336983726> Unit Operations in Chemical Industries
- <https://aiche.onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/aic.690270127>
- <https://pubs.acs.org/doi/abs/10.1021/ed058pA154.2>

भाग द - अनुशंसित मूल्यांकन विधियां:

अनुशंसित सतत मूल्यांकन विधियां:

अधिकतम अंक: 100

सतत व्यापक मूल्यांकन (CCE) अंक : 25 & विश्वविद्यालयीन परीक्षा (UE) अंक: 75

आंतरिक मूल्यांकन: सतत व्यापक मूल्यांकन (CCE):	<ul style="list-style-type: none"> • क्लास टेस्ट • असाइनमेंट/ प्रस्तुतीकरण (प्रेजेंटेशन) 	15 10 कुल अंक :25
आकलन : विश्वविद्यालयीन परीक्षा: समय- 02.00 घंटे	<ul style="list-style-type: none"> • अनुभाग (अ): तीन अति लघु प्रश्न (प्रत्येक 50 शब्द) • अनुभाग (ब): चार लघु प्रश्न (प्रत्येक 200 शब्द) • अनुभाग (स): दो दीर्घ उत्तरीय प्रश्न (प्रत्येक 500 शब्द) 	03 x 03 = 09 04 x 09 = 36 02 x 15 = 30 कुल अंक 75

Dr. Archana Jain

Department of Higher Education, Government of Madhya Pradesh
B.Sc. I year
Industrial Chemistry Syllabus
CBCS Annual Pattern
INDUSTRIAL CHEMISTRY-CORE (THEORY)

Part A- Introduction			
Program-CERTIFICATE		Class- B.Sc.	Year- FIRST
Session: 2021-2022			
Subject – Industrial Chemistry			
1	Course Code	S1-ICHE2T	
2	Course Title	Unit Operations and Utilities in Chemical Industries	
3	Course Type	Core (Paper – 2)	
4	Pre-requisite (if any)	To study this course our students must have had the subject <u>Chemistry</u> in 12 th Class.	
5	Course Learning Outcomes (CLO)	<p>By the end of the course, the students will be able to:-</p> <ul style="list-style-type: none"> • Learn broader aspects of principle, theory and technique of various unit operations related to Industrial Chemistry. • Gain knowledge of various industrial operations & how can they be performed efficiently. • Understand difference between absorption and adsorption Processes.. • Understand the importance of proper mixing of various compounds. • Get knowledge about Drying and Evaporation operations in different Industries. • Understand various utilities that provide mechanical support to the industries. 	
6	Credit Value	Theory - 04	
7	Total Marks	Maximum Marks: University Exam (UE)- 75, CCE-25	Minimum Passing Marks: 33

Part B- Content of the course		
Total No. of Lectures-Tutorials-Practical (02 hours per week):		
L-T-P: 60-0-0 (Total Hours)		
Unit	Topic	No. of Lectures
1	<p>Historical development of unit operations in Industries of India</p> <p>Distillation: Introduction, batch and continuous distillation, separation of azeotropes, plate columns and packed columns .</p> <p>Filtration: Introduction, Equipments, Plate and Frame Filter Press, Nutch Filter, Rotary Drum Filter, Sparkler Filter, Candle Filter, Bag Filter.</p>	14

Dr. Archana Jain

	Keywords: Azeotropes, Plate Column, Filter press, Sparkle Filter, Rotatory Drum Filter.	
2	<p>Evaporation: Introduction, equipments, short tube evaporator, forced circulation evaporators, falling film evaporators (agitated) film evaporators.</p> <p>Absorption: Introduction, equipments, packed columns, spray columns, bubble columns,.</p> <p>Adsorption: Mechanism, Types, and Applications of Adsorption Difference Between Absorption and Adsorption ,Factors affecting Adsorption</p> <p>Ke words: Evaporators, Spray and Bubble Column, Adsorption</p>	10
3	<p>Drying: Introduction, free moisture, bound moisture, drying curve, equipments - tray dryer, rotary dryer, flash dryer, fluid bed dryer, drum dryer, spray dryer.</p> <p>Mixing: Mixing of gases, solid-solid, liquid-solid and liquid - liquid systems</p> <p>Keywords: Free Moisture, Drum Drier, Rotary Dryer, Bound Moisture Mixing</p>	12
4	<p>Crystallization: Solubility, Super saturation definition, nucleation, crystallization. Equipment - tank crystallizer and circulating liquid evaporator crystallizer.</p> <p>Extraction: Extraction Equipments: spray column and packed column extraction, rotating disc column extractors and mixer-settler</p> <p>Keywords: Super Saturation, Nucleation, Tank Crystallizer ,Rotating Disc Column Extractor</p>	12
5	<p>Utilities in Industries: A brief idea about fans, blowers, compressors and pumps used in chemical industries.</p> <p>Boilers: Types of boilers and their functions</p> <p>Water: Specifications for Industrial use, various water treatment.</p> <p>Steam: Generation and use.</p> <p>Air: Specifications for Industrial use, processing of air</p> <p>Keywords: Boiler, Compressor, Blowers, Steam Generation, Air Specification.</p>	12

Part C -Learning resources

Text Books, Reference Books, Other Resources

Suggested Reading:

Books & Reference Books

1. Brown, G. G., "Unit Operations" , CBS Publishers.
2. Gavhane, K.A., "Unit operations volume I", Nirali Prakashan, Pune.
3. Gavhane, K.A., "Unit operations volume II", Nirali Prakashan, Pune.
4. Jain, P.C., Jain, P., "Engineering Chemistry", Dhanpat Rai Publishing Company, New Delhi..
5. Coulson J.M., Richardson, J.F., "Unit Operations in Chemical Engineering", McGraw -Hill 1993.

Dr. Archana Jain

6. Sharma, B.K. "Unit Operations Industrial Chemistry", Goel Publishing House, Meerut

Suggested equivalent online courses:

(all URLs accessed in May 2021)

MOOC:

- <https://mooc.es/course/unit-operations-of-particulate-matter/>
- <https://nptel.ac.in/courses/103/107/103107127/>
- <https://www.udemy.com/course/unit-operations-in-chemical-engineering/>
- <https://www.classcentral.com/course/swayam-unit-operations-of-particulate-matter-14348>
- <https://www.classcentral.com/course/swayam-mechanical-unit-operations-14193>

NPTEL:

- <https://onlinecourses.archive.nptel.ac.in>

MIT:

- <https://ocw.mit.edu/courses/chemical-engineering/10-32-separation-processes-spring-2005/syllabus/>

Web sources

(all URLs accessed in May 2021)

- <http://www.academia.edu>
- <https://www.youtube.com/watch?v=7ctb50uICy0>
- https://www.researchgate.net/publication/336983726_Unit_Operations_in_Chemical_Industries
- <https://aiche.onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/aic.690270127>
- <https://pubs.acs.org/doi/abs/10.1021/ed058pA154.2>

Part D-Assessment and Evaluation

Suggested Evaluation Methods:

Maximum Marks: 100

Internal Assessment (CCE): 25 & External Assessment (UE): 75

The distribution of marks shall be as follows:

		Marks
Internal Assessment: Continuous & Comprehensive Evaluation (CCE)	Class Test	15
	Assignment / Presentation	10
	Total	25
External Assessment : University Examination (Time: 02.00 Hrs)	SECTION A: Three Very Short Questions (50 words each)	03 X 03 = 09
	SECTION B: Four Short Questions (200 words each)	04 X 09 = 36
	SECTION C: Two Long Questions (500 words each)	02 X 15 = 30
	Total	75
Grand Total		100

Dr. Archana Jain

उच्च शिक्षा विभाग, मध्य प्रदेश सरकार
बी.एससी. प्रथम वर्ष
औद्योगिक रसायन विज्ञान पाठ्यक्रम
सीबीसीएस वार्षिक पैटर्न
औद्योगिक रसायन- कोर कोर्स
प्रायोगिक प्रश्नपत्र पाठ्यक्रम

भाग अ - परिचय			
कार्यक्रम: प्रमाण पत्र	कक्षा : बी.एससी.	वर्ष: प्रथम	सत्र: 2021 -2022
विषय: औद्योगिक रसायन विज्ञान (Industrial Chemistry)			
1	पाठ्यक्रम का कोड	S1-ICHE2P	
2	पाठ्यक्रम का शीर्षक	यूनिट संचालन और जल का शुद्धिकरण (प्रश्न पत्र - 2)	
3	पाठ्यक्रम का प्रकार :(कोर कोर्स/इलेक्टिव/जेनेरिक इलेक्टिव/वोकेशनल/.....)	कोर कोर्स	
4	पूर्वपिछा (Prerequisite) (यदि कोई हो)	इस कोर्स का अध्ययन करने के लिए, छात्र ने विषय रसायन विज्ञान का अध्ययन कक्षा 12 वीं में किया हो।	
5	पाठ्यक्रम अध्ययन की परिलब्धियां (कोर्स लर्निंग आउटकम) (CLO)	<p>इस पाठ्यक्रम के अध्ययन के पश्चात विद्यार्थी निम्नलिखित परिलब्धियां प्राप्त करेंगे:</p> <ul style="list-style-type: none"> • क्रिस्टलीकरण, ऊर्ध्वपातन और अधिशोषण प्रक्रियाओं द्वारा ठोस के शुद्धिकरण की बुनियादी ज्ञान प्राप्त करेंगे। • आसवन जल तैयार करने की प्रक्रिया को जानेंगे। • तुलसी और पुदीना निकालने के लिए सॉक्सलेट उपकरण के अनुप्रयोग को समझेंगे। • गुलाब जल के तैयारी विधि को समझेंगे। • पीने योग्य पानी का शुद्धिकरण के महत्व और विधि को जानेंगे। 	
6	क्रेडिट मान	प्रायोगिक - 02	
7	कुल अंक	अधिकतम अंक: 25 (CCE)+75 (UE) = 100	न्यूनतम उत्तीर्ण अंक: 33
भाग ब- पाठ्यक्रम की विषयवस्तु			
<p>व्याख्यान की कुल संख्या-ट्यूटोरियल- प्रायोगिक (प्रति सप्ताह घंटे में): (प्रति सप्ताह 02 घंटे)</p> <p>L-T-P: 0-0-60 (कुल)</p>			

Dr. Archana Jain

विषय	घंटे
<p style="text-align: center;">प्रयोगशाला में किए जाने वाले प्रयोगों की सूची:</p> <p>समूह अ:</p> <ol style="list-style-type: none"> क्रिस्टलीकरण विधि द्वारा कार्बनिक यौगिक और अकार्बनिक यौगिक का शुद्धिकरण। ऊर्ध्वपातन की विधि द्वारा कार्बनिक यौगिक का शुद्धिकरण। चारकोल अधिशोषण द्वारा यौगिकों का शुद्धिकरण। <p>समूह ब:</p> <ol style="list-style-type: none"> आसवन विधि से आसुत जल की बनाना भाप आसवन विधि से गुलाब जल बनाना सॉक्सलेट आसवन द्वारा तुलसी के अर्क का निष्कर्षण सॉक्सलेट आसवन पुदीना के अर्क निकालने का निष्कर्षण <p>समूह स:</p> <ol style="list-style-type: none"> किसी भी कम घुलनशील कार्बनिक अम्ल की घुलनशीलता का निर्धारण। यौगिकों के शुद्धिकरण में निस्पंदन विधि के अनुप्रयोग विभिन्न विधियों का उपयोग करके पीने योग्य पानी का शुद्धिकरण। 	<p style="text-align: center;">20</p> <p style="text-align: center;">20</p> <p style="text-align: center;">20</p>
भाग स- अनुशंसित अध्ययन संसाधन	
पाठ्य पुस्तकें, संदर्भ पुस्तकें, अन्य संसाधन	
<p>अनुशंसित सहायक पुस्तकें /ग्रन्थ/अन्य पाठ्य संसाधन/पाठ्य सामग्री:</p> <ol style="list-style-type: none"> Mendham, J., Denney, R. C., Barnes, J. D., Thomas, M.J.K., "Vogel Quantitative Chemical Analysis"- Pearson Education Jain, P.C., Jain, P., "Engineering Chemistry", Dhanpat Rai Publishing Company. – New Delhi. More, P. G., "Comprehensive industrial Chemistry, Pragati Prakashan. अग्रवाल, ए., "प्राैक्टिकल केमिस्ट्री", (द्वितीय वर्ष: सेमेस्टर 3 और 4) कैलाश पुस्तक सदन। <p>2. अनुशंसित डिजिटल प्लेटफॉर्म वेब लिंक</p> <p>अनुशंसित समकक्ष ऑनलाइन पाठ्यक्रम: (निम्न लिखित सभी यूआरएल मई 2021 में एक्सेस किए गए हैं)</p> <p>MOOCs</p> <ul style="list-style-type: none"> https://www.classcentral.com/course/swayam-analytical-techniques-13896 https://www.my-mooc.com/en/categorie/chemistry 	

Dr. Archana Jain

NPTEL:

- <http://www.nitttrc.edu.in/nptel/courses/video/104105120/L12.html>

MIT:

- <https://ocw.mit.edu/courses/chemistry/5-301-chemistry-laboratory-techniques-january-iap-2012/study-materials/>

वेब संसाधन:

(निम्न लिखित सभी यूआरएल मई 2021 में एक्सेस किए गए हैं)

- <https://www.youtube.com/watch?v=KfWnDGDWWVI>
- <https://unacademy.com/lesson/methods-of-purification-of-organic-compounds/4QD87SVY>
- https://www.researchgate.net/publication/301647671_practical_organic_chemistry
- <http://faculty.chas.uni.edu/~manfredi/860-121/ORG%20LAB%20MAN%20S08.pdf><https://www.chemedx.org/activity/solubility-and-concentration-free-virtual-chemistry-lab-activity>
- <https://amrita.olabs.edu.in> (Quantitative Estimation- Amrita online Lab)

भाग द - अनुशंसित मूल्यांकन विधियां:

अनुशंसित सतत मूल्यांकन विधियां:

अधिकतम अंक: 100

सतत व्यापक मूल्यांकन (CCE) अंक : 25 & विश्वविद्यालयीन परीक्षा (UE) अंक: 75

आंतरिक मूल्यांकन	अंक	बाह्य मूल्यांकन	अंक
कक्षा में संवाद / प्रश्नोत्तरी	10	प्रायोगिक मौखिकी (वायवा)	15
उपस्थिति	05	प्रायोगिक रिकॉर्ड फाइल	10
असाइनमेंट (चार्ट/मॉडल/सेमिनार/ग्रामीण सेवा/प्रौद्योगिकी प्रसार/भ्रमण(कस्कर्शन) की रिपोर्ट/ सर्वेक्षण/प्रयोगशाला भ्रमण (लैब विजिट)/औद्योगिक यात्रा	10	टेबल वर्क/ प्रयोग (प्रत्येक समूह में से कोई एक [कुल तीन] प्रयोग करना है)	50
कुल अंक	25	कुल अंक	75

Dr Archana Jain

Department of Higher Education, Government of Madhya Pradesh
B.Sc. I year
Industrial Chemistry Syllabus
CBCS Annual Pattern
INDUSTRIAL CHEMISTRY-CORE (PRACTICAL)

Part A- Introduction

Program-CERTIFICATE		Class- B.Sc.	Year- FIRST	Session: 2021-2022
Subject – Industrial Chemistry				
1	Course Code	S1-ICHE2P		
	Course Title	Unit operations and purification of water (Paper-2)		
2	Course Type	CORE COURSE		
3	Course Learning Outcomes (CLO)	By the end of the course, the students will be able to: <ol style="list-style-type: none"> 1. To get the basic understanding of purification of solid by crystallization, sublimation and adsorption processes. 2. Understand the process of distillation for preparation of distil water. 3. Learn the application of soxhlet apparatus to get Tulsi and Mint extract. 4. Know the process of Rose water preparation. 5. Understand the process of purification of Potable water. 		
4	Credit Value	Practical - 02		
	Total Marks	Maximum Marks: University Exam (UE)-75, CCE-25	Minimum Passing Marks: 33	

Part B- Content of the course

Total No. of Lectures-Tutorials-Practical (02 hours per week):

L-T-P: 0-0-60 (Total 60)

List of Experiments to be performed in laboratory		No. of Hours
GROUP A: <ol style="list-style-type: none"> 1. Purification of Organic compounds and inorganic salts by Crystallization method. 2. Purification of Organic compound by Sublimation method 3. Purification of compounds by Charcoal adsorption. 		20
GROUP B: <ol style="list-style-type: none"> 1. Preparation of distilled water by Distillation method. 2. Prepare Rose water by Steam distillation. 3. Extraction of Tulsi extract by Soxhlet distillation method. 4. Extraction of Mint extract by Soxhlet distillation method. 		20

Dr. Archana Jain

GROUP C:	20
<ol style="list-style-type: none"> 1. Determination of Solubility of any sparingly soluble organic acid. 2. Purification of potable water using various methods. 3. Applications of filtration method in purification of compounds. 	

Part C -Learning resources

Text Books, Reference Books, Other Resources

Suggested Reading:

Text & Reference Books:

1. Mendham, J., Denney, R. C., Barnes, J. D., Thomas, M.J.K., "Vogel Quantitative Chemical Analysis", Pearson Education.
2. Jain, P.C., Jain, P., "Engineering Chemistry", Dhanpat Rai Publishing Company. – New Delhi.
3. More, P. G., "Comprehensive industrial Chemistry, Pragati Prakashan.
4. Agrawal, A., "Practical Chemistry", (Second Year : Semester 3 & 4) Kailash Pustak Sadan

Suggested equivalent online courses:

(all URLs accessed in May 2021)

MOOCs

- <https://www.classcentral.com/course/swayam-analytical-techniques-13896>
- <https://www.my-mooc.com/en/categorie/chemistry>

NPTEL:

- <http://www.nitttrc.edu.in/nptel/courses/video/104105120/L12.html>

MIT:

- <https://ocw.mit.edu/courses/chemistry/5-301-chemistry-laboratory-techniques-january-iap-2012/study-materials/>

Web resources:

(all URLs accessed in May 2021)

- <https://www.youtube.com/watch?v=KfWnDGDWWVI>
- <https://unacademy.com/lesson/methods-of-purification-of-organic-compounds/4QD87SVY>
- https://www.researchgate.net/publication/301647671_practical_organic_chemistry
- <http://faculty.chas.uni.edu/~manfredi/860-121/ORG%20LAB%20MAN%20S08.pdf> <https://www.chemedx.org/activity/solubility-and-concentration-free-virtual-chemistry-lab-activity>
- <https://amrita.olabs.edu.in> (Quantitative Estimation- Amrita online Lab)

Dr. Archana Jain

Part D-Assessment and Evaluation

Maximum Marks: 100

Internal Assessment (CCE): 25, External Assessment (UE): 75

Internal Assessment	Marks	External Assessment	Marks
Class Interaction /Quiz	10	Viva Voce on Practical	15
Attendance	5	Practical Record File	10
Assignments (Charts/ Model Seminar / Rural Service/ Technology Dissemination/ Report of Excursion/ Lab Visits/ Survey / Industrial visit)	10	Table work / Experiments (Any three Practicals: one from each group has to be performed)	50
Total	25	Total	75

Dr. Archan Jain