

महर्षि दयानन्द सरस्वती विश्वविद्यालय, अजमेर
MAHARASHI DAYANAND SARASWATI UNIVERSITY, AJMER



**Syllabus of Geology
for
Three – Year
Under Graduate (B.Sc.) Program
As per the Choice Based Credit System (CBCS)
designed in accordance with Learning Outcomes – Based Curriculum Framework (LOCF) of
National Education Policy (NEP-2020)**

**III, IV, V & VI Semester B.Sc. with Geology Courses
for Academic Year 2024-25
(Effective for the Academic Year 2024-25)**

Scheme of Examination

'Scheme of Examination for end of Semester Examination Applicable to all undergraduate Courses (Pass Course).

The question paper of semester examination for the Disciplinary centric core course (DCCC), Discipline specific elective (DSE), Ability Enhancement course (AEC), Value added course (VAC) and Skill Enhancement course (SEC) will be of 70 marks and it will be divided in two parts i.e. Part A and Part B. Part A will consist of 10 Compulsory questions. There will be at least three questions from each unit and answer to each question shall be limited upto 50 words. Each question will carry two marks. Total 20 marks.

Part B will consist of 10 questions. At least three questions from each unit be set and student will have to answer 5 question, selecting at least one question from each unit. The answer to each question shall be limited to 400 words. Each question carries 10 marks. Total 50 marks.

Internal Assessment

Internal Assessment – Continuous evaluation will be based on students attendance in classes and a viva voce examination.

Geology in B.Sc. Program: Semester wise course types, Course codes, Course title, Delivery type, Workload, Credits, Marks of Examination, and Remarks if any.

Level	SEM	Course Type	Course Code	Course Title	Delivery Type			Total Hours	Credit	Total Credit	Internal Assessment	Eos Exam	M.M .	Remarks
					L	T	P							
6	III	DCC	GEL6001T	Stratigraphy of India	L	T	-	60	4	6	30	70	100	
			GEL6001P	Practical Stratigraphy of India	L	-	P	60	2		-	50	50	
		SEC	SEC6311T	Mining Geology	L	T	-	60	2	2	30	70	100	
	IV	DCC	GEL6002T	Palaeontology	L	T	-	60	4	6	30	70	100	
			GEL6002P	Practical Palaeontology	L	-	P	60	2		-	50	50	
		SEC	SEC6312T	Building and Decorative Stones	L	T	-	60	2	2	30	70	100	
7	V	DCC	GEL7001T	Sedimentology	L	T	-	60	4	6	30	70	100	
			GEL7001P	Practical Sedimentology	L	-	P	60	2		-	50	50	
		DCC	GEL7002T	Igneous and Metamorphic Petrology	L	T	-	60	4	6	30	70	100	
			GEL7002P	Practical Igneous and Metamorphic Petrology	L	-	P	60	2		-	50	50	
		DCC	GEL7003T	Structural Geology	L	T	-	60	4	6	30	70	100	
			GEL7003P	Practical Structural Geology	L	-	P	60	2		-	50	50	
	SEC	SEC7311T	Groundwater and Water Conservation	L	T	-	60	2	2	30	70	100		
	VI	DCC	GEL7004T	Economic Geology	L	T	-	60	4	6	30	70	100	
			GEL7004P	Practical Economic Geology	L	-	P	60	2		-	50	50	
		DCC	GEL7005T	Applied Geology	L	T	-	60	4	6	30	70	100	
			GEL7005P	Practical Applied Geology	L	-	P	60	2		-	50	50	
		DCC	GEL7006T	Environmental Geology	L	T	-	60	4	6	30	70	100	
			GEL7006P	Practical Environmental Geology	L	-	P	60	2		-	50	50	
		SEC	SEC7312T	Remote sensing	L	T	-	60	2	2	30	70	100	

B.Sc. Geology IIIrd Semester

Code of the course	GEL6001T
Title of the course	Stratigraphy of India
Level of the course	6
Credit of the course	4
Type of the course	Discipline Centric Core Course
Delivery type of the course	Theory
Objectives of the Course	<ol style="list-style-type: none"> To impart basic knowledge about Geological Time Scale, Stratigraphy and rocks deposited during different periods of time. Provide knowledge of rocks deposited in India during different geological time periods and life preserved in them. To give knowledge of Palaeobiology and fossils
Outcomes of the Course	<ol style="list-style-type: none"> Understand the basic concept of stratigraphy and Paleobiology. Understand fundamentals of stratigraphy and its branches. Understand Stratigraphy and sedimentation history of different sedimentary basins of India.
Syllabus	
Stratigraphy of India	
<p>Unit I: Physical & Structural sub divisions of Indian Subcontinent and their characteristics. Major Archaean provinces of india. Precambrian Geology of Rajasthan. Elements & principles of stratigraphy. Standard stratigraphic Time scale and its Indian equivalents. Rock units & time units. Geochronology. Lithostratigraphy, Chronostratigraphy & bio Stratigraphy. Stratigraphic Correlation.</p> <p>Unit II : Precambrian geology of india : Distribution classification, Formations Important economic minerals. Palaeozoic and Mesozoic formations of india : distribution Formations & lithologies and Fossil contents.</p> <p>Unit III : Geology of Gondwana Super group : Distribution, division lithology, fossil and coal content, Deccan traps. Cenozoic and Quaternary of india : distribution. Classification lithology and fossil content.</p>	
भारतवर्ष का भू-विज्ञान	
<p>इकाई I – भारत का भौतिक एवं संरचनात्मक विभाजन एवं उनके मुख्य गुण, भारत के प्रमुख आर्कियन परिक्षेत्र। राजस्थान का प्री-कैम्ब्रियन भू-विज्ञान। संस्तरण विज्ञान के तत्व व सिद्धान्त – मानक भूवैज्ञानिक समय मापक्रम एवं उनमें भारतीय समतुल्य शैल इकाई समय इकाई। भूवैज्ञानिक काल निर्णय विधा। लियो स्ट्रेटिग्राफी, कोनोस्ट्रेटिग्राफी, बायो स्ट्रेटिग्राफी, संस्तरिय सह सम्बन्ध।</p> <p>इकाई II – भारत के प्री-कैम्ब्रियन भू-विज्ञान : वितरण, वर्गीकरण, फार्मेशन, महत्वपूर्ण आर्थिक खनिज। भारत के पुराजीवी एवं मध्यजीवी महाकल्प समूह का भू-विज्ञान : वितरण फार्मेशन एवं लिथोलॉजीस।</p> <p>इकाई III – गोडावना समूह का भू-विज्ञान-वितरण वर्गीकरण, शैलिकी जीवाश्म एवं कोयले के भंडार। डेक्कन ट्रेप्स। भारत के सिनोजोइक व क्वाटर्नरी महाकल्प समूहों का भू-वितरण, वर्गीकरण, शैलिकी एवं जीवाश्म।</p>	

Code of the course	GEL6001P
Title of the course	Stratigraphy of India
Level of the course	6
Credit of the course	2
Type of the course	Discipline Centric Core Course
Delivery type of the course	Practical
Syllabus	
Stratigraphy of India	
<ul style="list-style-type: none"> Study of rock in hand specimens and their identification Igneous rocks: Granite, gabbro, diorite, anorthite, pyroxenite, peridotite, pegmatite, dolerite, rhyolite and basalt. Metamorphic rocks: Quartzite, marble, gneiss, mica schist, Phyllite slate, Amphibolite, Charnockite, Mylonite, migmatite. Sedimentary rocks: Sandstone, limestone, Shale, Conglomerate, Arkose greywacke study of sedimentary structures in hand specimen ACF & AKF Diagrams. Petrographic studies under microscope of the following Rocks, granites, Dolerite, Gabbro, sandstone, limestone mica schist, Marble, charnockite. Study of stratigraphic rock in hand specimens. Map of India showing Delhi-Aravali fold belt, Main windhvan basin Gondwana super group and Deccan Traps. Field Training : study of geological formation and rock types for about Three days duration. 	
भारतवर्ष का भू-विज्ञान	
<ul style="list-style-type: none"> शैलों की हस्तनमूने में पहचान अध्ययन आग्नेय शैलों – ग्रेनाइट, ग्रेनोडाइराइट, सइनाइट, डायोराइट, एनोर्थोसाइट, नोराइट, ग्रेवो, पाइराक्सीनाइट, पैरीडोटाइट, डोलेराइट, बेसाल्ट। कायान्तरित शैल – क्वाटर्जाइट, संगमरमर, नीस, अभ्रक शिस्ट, फाइलइट, स्लेट एम्फीबोलाइट, चार्नोकाइट, मायलोनाइट, मिग्मेटाइट। अवसादी शैलें – बालुकाश्म, चूनापत्थर, शैल, संगुटिकाश्म, आर्कीज, ग्रेविक अवसादी शैलों की संरचनाओं का हस्त नमूनों में अध्ययन, एसीएफ तथा ए के एफ चित्र निम्न शैलों का सूक्ष्मदर्शक यंत्र से शिलावीक्षण अध्ययन – ग्रेनाइट डोलेराइट, ग्रेवो, बालुकाश्म चूनापत्थर, अभ्रक शिस्ट, संगमरमर, चार्नोकाइट। संस्तरिय शैलों का हस्त नमूनों द्वारा अध्ययन। 	

- देहली। अरावली वलन मेखला, मुख्य विन्ध्यन द्रोणिका, गोडवाना महासमूह व डेकन ट्रेप्स का वितरण दर्शाने वाले भारत के आरेखन।
- क्षेत्रीय कार्य – तीन दिवसीय भू-विज्ञान समूहों एवं शैलों के क्षेत्रीय अध्ययन।

Books suggested for reading:

1. Mukherjee P.K. – A text book of geology, (The World press. Calcutta).
2. Subramania S. – Petrology I, (COSIP-ULP, Mysore. Uni. Mysore).
3. Hatch F.H. Wells A.K. & Wells M.K. - Petrology of the Igneous rocks. (CBS pub. Delhi).
4. Mason. Roger – Petrology of the Metamorphic Rocks. (CBS publication, Delhi).
5. Sen Gupta. S.M. – Introduction to Sedimentology. (Oxford & IBH, Delhi).
6. Verma, V.K. & Prasad, C.- Text Book of sedimentary petrology. (In books Distributors, Dehradun).
7. Greensmith J.T.- Petrology of the sedimentary Rocks. (CBS publication, Delhi).
8. Ehlers, E.G. Blal. H.- Petrology Igneous. Sedimentary and Metamorphic. (CBS Publication. Delhi).
9. Tyrrel. G.W. – Principle of Petrology.
10. Krishnan. M.S. – Geology of India and Burma (Higgin Bothams. Madras).
11. Wadia, D.N. – Geology of India (Tata McGraw Hill. Delhi).
12. Tavindra Kumar – Fundamentals of Historical Geology & Stratigraphy of India (CBS).
13. Mahapatra G.B. – A text book of geology. (CBS publication. Delhi).

Code of the course	SEC6311T
Title of the course	Mining Geology
Level of the course	6
Credit of the course	2
Type of the course	Skill Enhancement Course
Delivery type of the course	Theory
Syllabus	
Mining Geology	
Unit – I Mining Terminology, Mine supports, shaft and shaft sinking, Percussion and rotary drilling methods. Classification of Mining methods. Unit – II Alluvial mining and open cast mining. Underground mining – Stoping method, open stops, timbered stops, shrinkage stops, slicing system and caving. Coal mining method – Board and Pillar method, Longwall method. Strip mining. Unit – III Mineral dressing : Physical properties of minerals used in mineral dressing. Crushers : Primary and secondary Crushers. Grinding Mills. Rod Mills. Ball Mills.	
खनन भू-विज्ञान	
इकाई – I खनन शब्दावली, खान आवलम्बन, अधोगमन, कूपक एवं कूपक का निर्माण। आघात एवं घूर्णन वेधन की विधियां। खनन विधियों का वर्गीकरण। इकाई – II जलोढ़ एवं विवृत खनन। भूमिगत खनन – स्टोपिंग विधि, विवृत स्टोप, टिम्बर स्टोप, श्रीकेज स्टोप। स्लाईसिंग एवं कैविंग। कोयला खनन की विधियां : बोर्ड एवं पिलर विधि, लॉगवाल विधि। स्ट्रीप खनन। इकाई – III खनिज सज्जीकरण : खनिज सज्जीकरण में प्रयुक्त होने वाले खनिजों के भौतिक गुणधर्म। क्रशर : प्राथमिक एवं द्वितीयक क्रशर। ग्राइंडिंग मिल। रॉड मिल। बॉल मिल।	

Books suggested for reading:

- Arogyaswami, RNP : Course in mining geology, Oxford-iBH
- Gaudin : Principles of ore dressing. McGraw Hill
- Lewis : Elements of Mining
- McKinstry, HE : Mining Geology, Prentice Hall.
- Richards and Looks : Text book of ore dressing. McGraw Hill.
- Roberts : Elements of ore dressing.
- Young : Elements of mining geology.

B.Sc. Geology IVth Semester

Code of the course	GEL6002T
Title of the course	Palaeontology
Level of the course	6
Credit of the course	4
Type of the course	Discipline Centric Core Course
Delivery type of the course	Theory
Objectives of the Course	<ul style="list-style-type: none"> To impart basic knowledge about Paleobiology To acquaint with morphology of common invertebrate fossil groups
Outcomes of the Course	<ul style="list-style-type: none"> Upon successful completion of course the students would be able to Understand the basic concept of Paleobiology Understand fundamentals of vertebrates and invertebrates. Understand fossils and their significance in geological science
Syllabus	
Palaeontology	
<p>Unit I Palaeontology & its branches Classification of organisms (plants & animals): Fossils, their mode of preservation and uses. Elementary idea of organic evolution & Geological history of earth. Study of classification Morphology & geological distribution of foraminifera, Graptoloidea.</p> <p>Unit II Study of classification Morphology of hard parts and geological distribution of Gastropoda, Pelecypoda and Cephalopoda, corals and brachiopoda.</p> <p>Unit III Study of classification Morphology and geological distribution of Trilobita and Echinoidea. Elementary knowledge of Gondwana flora Vertebrates of Siwaliks of India and evolutionary history of man and horse.</p>	
जीवाश्म विज्ञान	
<p>इकाई I – जीवाश्म विज्ञान एवं इसकी शाखाएं। जैव का वर्गीकरण (पादप एवं प्राणी)। जीवाश्मों का परीक्षण एवं उपयोग। जैविक विकास की अवधारणा। पृथ्वी का भू-वैज्ञानिक इतिहास। फॉरामिनीफेरा एवं ग्रेटोलोइडीया का वर्गीकरण, आकारीकी एवं भूवैज्ञानिक वितरण।</p> <p>इकाई II – गैस्ट्रोपोडा, पैलेसीपोडा, सिफेलोपोडा, कॉरल एवं ब्रेकियोपोडा का वर्गीकरण आकारीकी एवं भूवैज्ञानिक वितरण।</p> <p>इकाई III – ट्राईलोबिटा एवं इकीनोइडीया का वर्गीकरण आकारीकी एवं भूवैज्ञानिक वितरण। गोडवाना पादपों का प्रारम्भिक ज्ञान, भारत के कशेरुक शिवालिक, मनुष्य एवं घोड़े का इतिहास।</p>	

Code of the course	GEL6002P
Title of the course	Palaeontology
Level of the course	6
Credit of the course	2
Type of the course	Discipline Centric Core Course
Delivery type of the course	Practical
Syllabus	
Palaeontology	
<ul style="list-style-type: none"> Identification and description of following fossils in hand specimen foraminifera, Nummulites, Echinoidea, Cidaris, Micraster, Rynchonella, terebratula, productus, spirifer, pecten, trigonia, exogyra, trochus, murex, Physa, Turritella, Conus, Phylloceras, Bellemnites, Orthoceras, Nautilus, Calymene, Phacops, Peradoxides, Trinucleus, Monograptus, Plant fossils- Glossopteris, Gangmopteris, Vertibrarie, Ptilophyllum 	
जीवाश्म विज्ञान	
<ul style="list-style-type: none"> हस्तनमूने में निम्नलिखित जीवाश्मों की पहचान एवं उनका वर्णन – फॉरामिनीफेरा, न्यूमियोलाइट्स, इकीनोइडीया, सिडारिस, माइक्रोस्टर, रिकोनेला, प्रोडक्टस, स्पीरिफर, पेट्टन, ट्राईगोनिया, एग्जोगाइरा, ट्रोकस, म्यूरेक्स, फाइसा, टुयूरिटेला, कोनस, फाइलोजिस्टिस, बेल्लेमनाइट्स, ऑर्थोसिरास, नोटिलस, केलेमिन, फेकोप्स, पैराडॉक्साइट्स, ट्राइनूक्लस, मोनोग्रेप्टस। पादप जीवाश्म – ग्लोसोप्टेरिस, गेंगमोप्टेरिस, वरटीब्रेरिया, टीलोफाइलम। 	

Books suggested for reading:

- Wood, - Invertebrate Palaeontology (CBS Pub. and Distri. New Dehli)
- Moore, R.C. Lalicker. C.G. & Fisher, A.C. Invertebrate fossils (McGraw Hill)
- Jain, P.C. and Annha Raman, M.S. Paleontology- Evolution of Animals & Distribution (Vishal Publishers, Dehli)

Code of the course	SEC6312T
Title of the course	Building and Decorative Stones
Level of the course	6
Credit of the course	2
Type of the course	Skill Enhancement Course
Delivery type of the course	Theory
Objectives of the Course	<ul style="list-style-type: none"> The course building and decorative stones are running with a view to give knowledge different types of rocks used for the construction of the building, Monuments and temples etc.
Outcomes of the Course	<ul style="list-style-type: none"> On Completion of the course students will be able to understand importance and uses of building and decorative stones for construction purpose.
Syllabus	
Building and Decorative Stones	
<p>Unit –I Introduction of igneous, metamorphic and sedimentary. Process of their formation, texture and structure. Introduction to machinery used in cutting and polishing of building stones. Mineral concession rules and procedures for acquiring mines for building stones.</p> <p>Unit – II Granite – definition and mineral composition, origin classification, texture and structure. Physical and engineering properties of granites. Mining, Processing, uses, occurrences and distribution granite in India. Marble - definition and mineral composition, origin classification, texture and structure. Physical and engineering properties of marble. Mining, Processing, uses, occurrences and distribution marble in Rajasthan.</p> <p>Unit – III Sand stone and lime stone - definition and mineral composition, origin classification, texture and structure. Physical and engineering properties of sand stone and lime stone. Mining, Processing, uses, occurrences and distribution sand stone and lime stone in Rajasthan.</p>	
इमारती एवं सजावटी पत्थर	
<p>इकाई – I आग्नेय, कायान्तरित एवं अवसादी शैलों का परिचय, निर्माण प्रक्रम, गठन एवं संरचना। इमारती पत्थरों को काटने एवं पोलिश में प्रयुक्त मशीनों का परिचय। इमारती पत्थरों के लिए खान आवंटित करने के खनिज रियायत नियम एवं विधियां।</p> <p>इकाई – II ग्रेनाइट – परिभाषा, खनिज संघटन, उत्पत्ति, वर्गीकरण , गठन एवं संरचना। ग्रेनाइट के भौतिक एवं अभियांत्रिक गुण। भारत में ग्रेनाइट के खनन की विधि, उपयोग, वितरण एवं प्राप्ति स्थल। संगमरमर – परिभाषा, खनिज संघटन, उत्पत्ति, वर्गीकरण , गठन एवं संरचना। संगमरमर के भौतिक एवं अभियांत्रिक गुण। राजस्थान में संगमरमर के खनन की विधि, उपयोग, वितरण एवं प्राप्ति स्थल।</p> <p>इकाई – III बलुआ पत्थर एवं चूना पत्थर – परिभाषा, खनिज संघटन, उत्पत्ति, वर्गीकरण , गठन एवं संरचना। बलुआ पत्थर एवं चूना पत्थर के भौतिक एवं अभियांत्रिक गुण। राजस्थान में ग्रेनाइट के खनन की विधि, उपयोग, वितरण एवं प्राप्ति स्थल।</p>	

Books suggested for reading:

- Prabin Singh – Engineering & General Geology. B.D. Kataria & Sons, Opposite Clock Tower, Ludhiana.
- Tyrrel G.W. : The Principal of Petrology. B.I. Publication Pvt. Ltd. I3, Daryaganj, New Dehli.

B.Sc. Geology Vth Semester

Code of the course	GEL7001T
Title of the course	Sedimentology
Level of the course	6
Credit of the course	4
Type of the course	Discipline Centric Core Course
Delivery type of the course	Theory
Syllabus	
Sedimentology	
<p>Unit I Sediments sedimentary rock and sedimentary facies. the process of their formation, chemistry of weathering processes Diagenesis Simple Sedimentary environments.</p> <p>Sedimentary structures: Surface structures viz – Ripple marks, sole marks, Rill marks, Rain drops imprints etc. Internal structures : Bedding, Graded bedding, Cross bedding and penecontemporaneous deformation structures etc. Biogenic stromatolites and microfossils.</p> <p>Unit II Texture sedimentary rocks Grain size and their distribution and their geological significance shape, sphericity and roundness . packing orientation and internal fabric of sedimentary rocks heavy minerals, the process of their separation and study.</p> <p>Unit III Types of sediments and sedimentary rocks, Clastic and nonclastic rocks, their classification and characteristics. Petrogenesis of common clastic & nonclastic rock. Carbonate rocks, their minerals, Composition classification and origin.</p>	
अवसाद शैल विज्ञान	
<p>इकाई I – अवसाद एवं अवसादीय शैल एवं अवसादी फोसीज उनके बनने की प्रक्रिया व अध्ययन। अपक्षय की रसायन, डायजेनेसिस सरल अवसादी वातावरण। अवसादीय संरचनाएँ सतही संरचनाएँ – तरंग चिन्ह, सोल मार्क, अल्परित चिन्ह व चिन्ह, आंतरिक संरचनाएँ – संस्तरण, धारासंस्तरण, क्रॉस संस्तरण पेनेकान्टेपोरेनियस विरूपण संरचनाएँ, जीव जनित संरचनाएँ, स्ट्रोमेटोलाइट्स, इक्रोजीवाशम।</p> <p>इकाई II – अवसादी शैलों की गठन, कण आकार, उनका वितरण एवं भूवैज्ञानिक महत्व, आकार गोलाभताव गोलियता एवं अवसादी शैलों का संकुलन अभिविन्यास एवं आंतरिक संरचना। भारी खनिज एवं इनका पृथक्करण।</p> <p>इकाई III – अवसादो एवं अवसादी शैलों के प्रकार – संखण्डी व असंखण्डी शैलों, उनका वर्गीकरण एवं लक्षण। सामान्य संखण्डी व असंखण्डी शैलों की उत्पत्ति। कार्बोनेट शैल, उनके खनिज संगठन, वर्गीकरण एवं उत्पत्ति।</p>	

Code of the course	GEL7001P
Title of the course	Sedimentology
Level of the course	6
Credit of the course	2
Type of the course	Discipline Centric Core Course
Delivery type of the course	Practical
Syllabus	
Sedimentology	
<ul style="list-style-type: none"> • Study of rock in hand specimens and their identification Sedimentary rocks: Sandstone, limestone. Shale. Conglomerate. Arkose greywacke study of sedimentary structures in hand specimen ACF & AKF Diagrams. • Petrographic studies under microscope of the following Rocks, sandstone, limestone Marble. Study of stratigraphic rock in hand specimens. • Field Training : study of geological formation and rock types for about Three days duration. 	
अवसाद शैल विज्ञान	
<ul style="list-style-type: none"> • शैलों की हस्तनमूने में पहचान अध्ययन। अवसादी शैलें – बालुकाश्म, चूनापत्थर, शैल, संगुटिकाश्म, आर्कीज, ग्रेवैक अवसादी शैलों की संरचनाओं का हस्त नमूनों में अध्ययन, एसीएफ तथा ए के एफ चित्र निम्न शैलों का सूक्ष्मदर्शक यंत्र से शिलावीक्षणी अध्ययन बालुकाश्म चूनापत्थर, अभ्रक शिस्ट, संगमरमर। संस्तरीय शैलों का हस्त नमूनों द्वारा अध्ययन • क्षेत्रीय कार्य – तीन दिवसीय भू-विज्ञान समूहो एवं शैलों के क्षेत्रीय अध्ययन। 	

Books suggested for reading:

1. Mukherjee P.K. – A text book of geology, (The World press. Calcutta).
2. Subramania S. – petrology I, (COSIP-ULP, Mysore. Uni. Mysore).
3. Sen Gupta. S.M. – Introduction to Sedimentology. (Oxford & IBH, Delhi).
4. Verma, V.K. & Prasad, C.- Text Book of sedimentary petrology. (In books Distributers, Dehradun).
5. Greensmith J.T.- petrology of the sedimentary Rocks. (CBS publication, Delhi).
6. Wadia, D.N. – Geology of India (Tata McGraw Hill. Delhi)

Code of the course	GEL7002T
Title of the course	Igneous and Metamorphic Petrology
Level of the course	6
Credit of the course	4
Type of the course	Discipline Centric Core Course
Delivery type of the course	Theory
Objectives of the Course	<ul style="list-style-type: none"> To impart knowledge of basic elements petrology To train the students to understand the processes of formations of different rock groups and textures-structures preserved in the.
Outcomes of the Course	<ul style="list-style-type: none"> The basic concept of petrology and understand formation and types of mineral deposits associated with rocks. Magma generation and evolution and classify igneous rocks. Fundamentals of sedimentary processes and types of sedimentary rocks. Factors of metamorphism and classify metamorphic rocks.
Syllabus	
Igneous and Metamorphic Petrology	
<p>Unit – I Forms of igneous rock: Intrusive and extrusive bodies : plutonic, Hypobassal and volcanic rocks. Texture and structures of igneous rocks. relationship between metamorphism & deformation.</p> <p>Composition and crystallisation of magma. Preliminary ideas about differentiation and assimilation. Bowen's Reaction series. Phase & Component phase equilibria in 2 & 3 component systems.</p> <p>Unit – II Classification of igneous rocks and description of common igneous rocks. Granite granodiorite family. Dioritic Gabbro family. Syenitic family. Ultrabasic and ultramafic family.</p> <p>Unit – III Metamorphism, controls of metamorphism and types of metamorphism. Regional (dynamothermal), thermal (contact) and cataclastic metamorphism equilibrium in metamorphic processes. ACF & AKF diagrams.</p> <p>Texture and structure of metamorphic rocks. Concept of metamorphic grade and facies. Description of common metamorphic rocks. slate phyllitic. Mica schist, gneiss hornfels, marbles.</p>	
आग्नेय एवं कायान्तरित शैल विज्ञान	
<p>इकाई I – आग्नेय शैलों के रूप-अन्तर्वेधी एवं बहिर्वेधी राशियाँ, वित्तीय, अधिवितलीय एवं ज्वालामुखी शैल। आग्नेय शैलों के गठन व संरचनाएँ। कायान्तरण एवं विरूपण में संबंध। मैग्मा का संघटन व क्रिस्टलीकरण। विभेदीकरण एवं स्वागीकरण का प्रारम्भिक ज्ञान। बॉवेन प्रतिक्रिया श्रृंखला। फेज एवं कम्पोनेन्ट, फेज रूल इकीलिव्रियम थर्मोडायनेमिक्स के मूलभूत नियम। फेज इक्विलिब्रिया 2 एवं 3 कम्पोनेन्ट सिस्टम।</p> <p>इकाई II – आग्नेय शैलों का वर्गीकरण एवं प्रमुख आग्नेय शैलों का वर्णन – ग्रेनाइट ग्रेनोडायोराइट-डायोराइट ग्रेब्रो समूह, साइनाइट समूह, अतिक्षारीय एवं अतिलोहीय समूह।</p> <p>इकाई III – कायान्तर्ण, कायान्तरण के नियंत्रक। कायान्तरण के प्रकार। प्रादेशिक (डायनोमोर्थमल, तापीय (स्पर्श) एवं अपदलनीय कायान्तरण। कायान्तरण शैलों के गठन एवं संरचनाएँ। कायान्तरण की श्रेणियाँ एवं संलक्षणियों की धारणा। प्रमुख कायान्तरित शैलों का अध्ययन – स्लेट, फाइलाइट, अम्फिबोलाइट, नाइस, हार्नफेल्स, संगमरमर।</p>	

Code of the course	GEL7002P
Title of the course	Igneous and Metamorphic Petrology
Level of the course	6
Credit of the course	2
Type of the course	Discipline Centric Core Course
Delivery type of the course	Practical
Syllabus	
Igneous and Metamorphic Petrology	
<ul style="list-style-type: none"> Study of rock in hand specimens and their identification Igneous rocks: Granite, granodiorite, syenite, diorite, anorthite, Gabbro. Pyroxenite peridotite, pegmatite, dolerite rhyolite and basalt. Metamorphic rocks: Quartzite marble, gneiss, mica-schist. Phyllite slate. Amphibolite. Charnockite. Mylonite, Migmatite. ACF & AKF Diagrams. Petrographic studies under microscope of the following Rocks, granites. Dolerite. Gabbro, Marble, charnockite. Study of stratigraphic rock in hand specimens. Map of India showing Delhi-Aravali fold belt. Main Vindhyan basin Gondwana super group and Deccan Traps. Field Training : study of geological formation and rock types for about Three days duration. 	
आग्नेय एवं कायान्तरित शैल विज्ञान	
<ul style="list-style-type: none"> शैलों की हस्तनमूने में पहचान अध्ययन आग्नेय शैलों – ग्रेनाइट, ग्रेनोडायोराइट, साइनाइट, डायोराइट, एनोर्थोसाइट, नोराइट, ग्रेब्रो, पाइराक्सीनाइट, पैरीडोटाइट, डोलेराइट, बेसाल्ट। कायान्तरित शैल – क्वार्ट्जाइट, संगमरमर, नीस, अम्फिबोलाइट, स्लेट, एम्फीबोलाइट, चार्नोकाइट, मायलोनाइट, मिग्माटाइट। एसीएफ तथा ए के एफ चित्र निम्न शैलों का सूक्ष्मदर्शक यंत्र से शिलावीक्षणी अध्ययन – ग्रेनाइट डोलोराइट, ग्रेब्रो, अम्फिबोलाइट, संगमरमर, चार्नोकाइट। संस्तरीय शैलों का हस्त नमूनों द्वारा अध्ययन। 	

- देहली। अरावली वलन मेखला, मुख्य विन्ध्यन द्रोणिका, गोडवाना महासमूह व डेकन ट्रेप्स का वितरण दर्शाने वाले भारत के आरेखन।
- क्षेत्रीय कार्य – तीन दिवसीय भू-विज्ञान समूहों एवं शैलों के क्षेत्रीय अध्ययन।

Books suggested for reading:

1. Mukherjee P.K. – A text book of geology, (The World press. Calcutta)
2. Subramania S. – Petrology I, (COSIP-ULP, Mysore. Uni. Mysore).
3. Hatch F.H. Wells A.K. & Wells M.K. - Petrology of the Igneous rocks. (CBS pub. Delhi).
4. Mason. Roger – Petrology of the Metamorphic Rocks. (CBS publication, Delhi).
5. Ehlers, E.G. Blal. H. - Petrology Igneous. Sedimentary and Metamorphic. (CBS publication. Delhi).
6. Tyrrel. G.W. – Principle of Petrology.
7. Krishnan. M.S. – Geology of India and Burma (Higgin Bothams. Madras).
8. Wadia, D.N. – Geology of India (Tata McGraw Hill. Delhi).
9. Tavindra kumar – Fundamentals of Historical Geology & Stratigraphy of India (CBS).
10. Mahapatra GB. – A text book of geology. (CBS publication. Delhi)

Code of the course	GEL7003T
Title of the course	Structural Geology
Level of the course	6
Credit of the course	4
Type of the course	Discipline Centric Core Course
Delivery type of the course	Theory
Objectives of the Course	<ul style="list-style-type: none"> • This course proposes and objectives to educate the students about the concept of rock deformation. Give and outline of the basic geological structures analysis by discussion, drawing and measurements. Recognition of geological structures in the field
Outcomes of the Course	<ul style="list-style-type: none"> • Measurement of attitudes of rocks, techniques of geological mapping and different structures generated by stress in rocks viz : Fold, faults, Joints, Cleavages and Lineation; Various types of folds, faults and their mechanisms and significance.
Syllabus	
Structural Geology	
<p>Unit – I Slope, strike and dip, Effect of topography on outcrops. Description and application of clinometer compass. Recognition of normal sedimentary sequences and top & bottom Criteria.</p> <p>Folds – Characteristics and their types and classification (Geometric & genetic classification.) Elementary ideas of mechanism of folding. Criteria of their recognition in field.</p> <p>Unit – II Faults – Characteristics and classification; (Geometric & genetic classification). Effects of faults on outcrops, Criteria of their recognition in field : mechanism of faulting.</p> <p>Unit – III Types of Unconformities, their recognition, significance and distinction from faults. Outliers & intiers, Overlap and offlap, salt domes. Form & structures of plutons. Neotectonics, active faults, geomorphological indicators.</p> <p>Cleavage, Schistosity and lineation their Characteristics, Types & Significance. Joints characteristics and their types. Geometric & strain ellipsoid. Factors controlling mineral availability. Global mineral resources & reserves. Distribution of mineral resources in space & time.</p>	
संरचनात्मक भू-विज्ञान	
<p>इकाई I – प्रवणता, नति लम्ब, नति। स्थलाकृति का दृश्यांशों पर प्रभाव। क्लाइनोमीटर दिक्सूचक का वर्णन एवं अनुप्रयोग। सामान्य अवसादन क्रम की पहचान। टॉप एवं बॉटम का निर्धारण के प्रमाण।</p> <p>वलन उनके गुणधर्म, प्रकार और वर्गीकरण (जियोमेट्रिक एवं जेनेटीक वर्गीकरण)। वलन की यांत्रिक का प्रारम्भिक ज्ञान। क्षेत्र में उनकी पहचान के निकर्ष।</p> <p>इकाई II – भ्रंश – गुणधर्म एवं वर्गीकरण (जियोमेट्रिक एवं जेनेटीक वर्गीकरण) अपभ्रंश का दृश्यांशों पर प्रभाव, क्षेत्र में उनकी पहचान के निका, भ्रंशों की सामान्य यांत्रिकी।</p> <p>इकाई III – विषम विन्यासों के प्रकार, उनकी पहचान एवं महत्व और अपभ्रंशों से विभेद। पुरान्तः शायी व नवातः शष्पी। अतिव्याप्ति और अव्याप्ति। लवण गुम्बद और प्लूटोनों की आकृतियाँ एवं संरचनाएं। न्योटेक्टोनिक्स, सक्रीय भ्रंस तथा भू आर्कटिक संकेतक।</p> <p>विदलन, शिष्टाभता और रेखण, इनके लक्षण, प्रकार व महत्व। संधि-गुणधर्म एवं प्रकार। जोमेट्रिक वर्गीकरण। प्रतिबल की संकल्पना, विकृति प्रतिबंध दीर्घवृत्तज और विकृति दीर्घवृत्तज। खनिजों की उपलब्धता सुरक्षित करने के कारक, वैश्विक खनिज सम्पदायें एवं भण्डार। खनिजों का विस्तृत वितरण।</p>	

Code of the course	GEL7003P
Title of the course	Structural Geology
Level of the course	6
Credit of the course	2
Type of the course	Discipline Centric Core Course
Delivery type of the course	Practical
Syllabus	
Structural Geology	
<ul style="list-style-type: none"> Apparent and true thickness of beds; width of outcrops by calculation and geometrical methods. Study of Geological Maps completion of Outcrops & determination of thickness of beds. Drawing profile and section showing features, simple beds, unconformities, folds. Faults, overlap, offlap. Measurement of apparent & true dip of a bed. Diagrammatic Representation of various structural features. Use of clinometer & Brunton compass morphometric analysis from topographic maps. Draw various labeled diagrams of different types of fold, fault, joint, unconformity, lineation. 	
संरचनात्मक भू-विज्ञान	
<ul style="list-style-type: none"> ज्योमितीय विधि एवं गणनाएं से संस्तरों की आभासी एवं वास्तविक मोटाई, दृश्याओं की चौड़ाई दृश्याओं को पूरा करना एवं संस्तरों की मोटाई ज्ञात करना। प्रोफाइल व काट चित्र बनाना जो निम्नलिखित तत्वों का प्रदर्शन करते हों वलन अपभ्रंश, विषम विन्यास, अतिव्याप्ति, अव्याप्ति व अंतर्वेधन। हस्त नमूनों में विभिन्न संरचनात्मक तत्वों की पहचान करना। एक दल की आभासी एवं वास्तविक नीति को ज्ञात करना। विभिन्न संरचनाओं का चित्रांकन। क्लाइनोमिटर एवं ब्रन्टन कॉम्पास का उपयोग टोपोग्राफिक मानचित्रों से भू आकार का विश्लेषण। वलन, भ्रंश, संधि, विषम विन्यास, रेखन का नामांकित चित्र आरेख तैयार करना। 	

Books suggested for reading:

- Krishnaswami : Mineral Resources of India. (CBS)
- Billings. M.P. Structural Geology (Prentice Hall, India).
- Hobbs, Means & Williams: An outline of Structural Geology (John Wiley)
- Compton, R.R. Manual of field geology.
- Chiplonkar G.W. & Power. K.B. : Geology maps

Code of the course	SEC7311T
Title of the course	Groundwater and Water conservation
Level of the course	6
Credit of the course	2
Type of the course	Skill Enhancement Course
Delivery type of the course	Theory
Objectives of the Course	<ul style="list-style-type: none"> The course is run to know about groundwater, Water Conservation, Rainwater harvesting techniques and their importance at present.
Outcomes of the Course	<ul style="list-style-type: none"> Students will be able to understand importance of groundwater, water, Water conservation and Rainwater harvesting.
Syllabus	
Groundwater and Water conservation	
<p>Unit – I Water Resources : Hydrological cycle. Surface and groundwater reservoirs. Definition of Groundwater, Groundwater origin, types and importance, distribution of groundwater. Types of Aquifers, Confined and Unconfined Aquifers. Causes for the depletion of the water table.</p> <p>Unit – II Hydrogeological properties of rocks : porosity and permeability specific yield, specific retention, hydraulic conductivity, transmissivity, storage coefficient. Geological formations as aquifers. Water quality : Physical, chemical and biological characteristics of water and their significance. Standards for drinking and agriculture water. Introduction to geohydrological and geophysical methods of groundwater exploration.</p> <p>Unit – III Wells types and their construction in soil and hard rock areas. Water Conservation : Introductory ideas , conservation measures: Gully control, Terracing, Budding, Check dams. Water harvesting : Rain water harvesting, Roof water harvesting, Artificial recharge. Rain water harvesting structures: Ponds, underground tanks, khadins, Anycuts. Watershed : Definition, significance, Principles and objectives, National water policy.</p>	
भूमिगतजल एवं जल संरक्षण	
<p>इकाई I – जल संसाधन : जलचक्र सतही एवं भूमिगत संचय, भूमिगत जल की परिभाषा, उत्पत्ति, प्रकार एवं वितरण। जलाभूत के प्रकार। सीमित एवं असीमित जलाभूत। भूमिगत जल सीमा के हास के कारण।</p> <p>इकाई II – चट्टानों के हाइड्रोजियोलॉजिकल गुण सरंधता और पारगम्यता विशिष्ट उपज, विशिष्ट अवधारण, हाइड्रोलिक चालकता, ट्रांसमिसिविटी, भंडारण गुणांक। जलभूत के रूप में भूवैज्ञानिक संरचनाएँ। जल की गुणवत्ता जल की भौतिक, रासायनिक और जैविक विशेषताएँ और उनका महत्व। पीने और कृषि जल के लिए मानक। भूजल अन्वेषण के भू-जलवैज्ञानिक और भूभौतिकीय तरीकों का परिचय।</p> <p>इकाई III – मिट्टी एवं कठोर चट्टान वाले क्षेत्रों में कुओं के प्रकार एवं उनका निर्माण : जल संरक्षण प्रारंभिक विचार, संरक्षण उपाय गली नियंत्रण, टेरेसिंग, बडिंग, चेक बांध। जल संचयन वर्षा जल संचयन, छत जल संचयन, कृत्रिम पुनर्भरण। वर्षा जल संचयन संरचनाएँ तालाब, भूमिगत टैंक, खडीन, एनीकट। जलसंरक्षण परिभाषा, महत्व, सिद्धांत और उद्देश्य, राष्ट्रीय जल नीति।</p>	

Books suggested for reading:

- Ramakrishnan : Groundwater. H34/F. TNHB Colony. Thiruvalluvar Nagar, Thiruvanniyur, Chennai - 600041
- Todd and Mays. Groundwater Hydrology, Wiley.

B.Sc. Geology VIth Semester

Code of the course	GEL7004T
Title of the course	Economic Geology
Level of the course	6
Credit of the course	4
Type of the course	Discipline Centric Core Course
Delivery type of the course	Theory
Objectives of the Course	<ul style="list-style-type: none"> The Course is run to impart knowledge about ore forming processes; occurrences and distribution of economic mineral deposits in India.
Outcomes of the Course	<ul style="list-style-type: none"> Understand the basic concept of mineral forming processes and their classification. Understand Mineral deposits and their distribution In India.
Syllabus	
Economic Geology	
<p>Unit – I Magma and its relation with mineral deposits, Elementary knowledge of process of ore genesis : magmatic concentration, contact metasomatism metamorphism and hydrothermal process. Classification, of mineral deposits. Elementary knowledge of processes of ore genesis Sedimentation and volcanogenic process, oxidation and supergene enrichment. Residual and mechanical concentration. Colloidal deposits & evaporates.</p> <p>Unit – II Brief knowledge of mode of occurrence, distribution used and origin of non- metallic deposits of india : lead Zinc. Copper. Iron, manganese, Aluminium, Chromium Tungsten & Gold.</p> <p>Unit – III Brief knowledge of mode of occurrence, distribution uses and origin of non-metallic mineral deposits of india –rock phosphate, Gypsum, Talc, barites, Fluorite Mica, Garnet, magnesite and sillimanite Refractory, fertilizer & cement industry minerals. Brief knowledge of mode of occurrence, distribution , and origin of Coal and Petroleum. Radioactive minerals.</p>	
आर्थिक भू-विज्ञान	
<p>इकाई I – मैग्मा एवं इसका खनिज निक्षेपों से संबंध, अयस्क उत्पत्ति की प्रक्रियाओं का प्रारम्भिक ज्ञान—मैग्मीय सांद्रण, संस्पर्शीय तत्वांतरण, कार्यांतरण एवं उष्मजलीय प्रक्रिया। खनिज निक्षेपों का वर्गीकरण। अयस्क उत्पत्ति की प्रक्रियाओं का प्रारम्भिक ज्ञान अवसादन, ज्वालामुखीय प्रक्रिया ऑक्सीकरण और उर्ध्वजनित समृद्धिभवन, अवशिष्ट एवं यांत्रिक सांद्रण। कोलाईडल निक्षेप तथा एवपोराईट निक्षेप।</p> <p>इकाई II – भारत के प्रमुख अधात्विक खनिज निक्षेपों की उपस्थिति की अवस्था, वितरण उपयोग व उत्पत्ति का संक्षिप्त ज्ञान : शीशा, जस्ता, तांबा, लोहा, मैग्नीज, एल्यूमिनियम, क्रोमियम टंगस्टन और सोना।</p> <p>इकाई III – भारत के प्रमुख अधात्विक खनिज निक्षेपों की उपस्थिति की अवस्था, वितरण उपयोग व उत्पत्ति का संक्षिप्त ज्ञान : रॉक फॉस्फेट, जिप्सम, टाल्क, बेराइट, फ्लोराइड, माइका, गार्नेट, मैग्नेसाइट एवं सिलीमेनाइट। रिफ्रेक्टरी, खाद के खनिज सीमेंट उद्योग खनिज। कोयला, पेट्रोलियम एवं रेडियो सक्रिय खनिज निक्षेपों की उपस्थिति की अवस्था वितरण, उपयोग व उत्पत्ति का संक्षिप्त ज्ञान।</p>	

Code of the course	GEL7004P
Title of the course	Economic Geology
Level of the course	6
Credit of the course	2
Type of the course	Discipline Centric Core Course
Delivery type of the course	Practical
Syllabus	
Economic Geology	
<ul style="list-style-type: none"> Identification of following ore minerals characters, genesis, used and distribution in india: Chalcopyrite, Bormite, Galena, Sphalerite. Arsenopyrite, pyrolusite, psilomelane limeonite, Magnelite, Bauxite, Bauxite Chromite, Wolframite, pyrite. Study of metallogenic maps. Identification of following non-metallic minerals genesis, their genesis, used and distribution in india: Kyanite, Sillimanite, Asbestos, Wollastonite, Calcite Quartz Garnet, corundum, beryl, Baryte, Flourite, Gypsum, Rock phosphate, Talc, Orpiment, Realgar, Sulphur, Muscovite, Biotite, Feldspar. Coal petroleum and Radioactive mineral deposits of india. Show various minerals in outline map of India and Rajasthan. 	
आर्थिक भू-विज्ञान	
<ul style="list-style-type: none"> निम्नलिखित अयस्क खनिजों की पहचान, गुण, उत्पत्ति, उपयोग और भारत में वितरण—चाल्कोपायराईट, बोमाईट, गेलेना, स्फेलेराइड, आर्सेनोपाइराइड, पायरोलुसाईट, सिलोमिलेन, लिमोनाइड, हेमेटाइट, मैग्नेटाइट, बॉक्साइट, क्रोमाइट, पायराइट, खनिजीय मानचित्रों का अध्ययन। निम्नलिखित अधात्विक खनिजों की पहचान, उत्पत्ति, अनुप्रयोग और भारत में वितरण—कायनाइट, सिलिमेनाइट, एसवेस्टॉस, वोलेस्टोनाइट, केलसाइट, क्वार्ट्ज, गार्नेट, कोरंडम, बेरिल बेराइड, फ्लोराइड, जिप्सम, रॉक फॉस्फेट, टॉल्क, ओरपीमेन्ट, रियलगार, गंधक, मस्कोवाइट, बायोटाइट, फेल्सपार। कोयला, पेट्रोलियम और रेडियो सक्रिय खनिजों के भारत में निक्षेप भारत और राजस्थान के मानचित्र में विभिन्न खनिजों को दर्शाना। 	

Books suggested for reading:

- Jensen, M.L. and Bateman, A.M. : Economic Minerals Deposits. (Johan Wiley)
- Gokhale & Rao : Ore Deposits of india (East-west press Delhi).
- Sharma & ram : Economic minerals of india.
- Krishnaswami : Mineral Resources of india. (CBS)

Code of the course	GEL7005T
Title of the course	Applied Geology
Level of the course	6
Credit of the course	4
Type of the course	Discipline Centric Core Course
Delivery type of the course	Theory
Objectives of the Course	<ul style="list-style-type: none"> The course is run to acquaint students with Environmental Geology. Remote sensing, Groundwater, Engineering Geology, Mineral Exploration and Mining.
Outcomes of the Course	<ul style="list-style-type: none"> Students will come to understand Environmental Geology, Remote sensing, Groundwater, Engineering Geology, Mineral Exploratin and Mining.
Syllabus	

Applied Geology

Unit – I Elements of Ground water Geology : Hydrological, Ground water occurrences and distribution, Hydrological properties of rocks, Springs, permafrost. National mineral policy. Mineral concession rules. Mineral economics stratazic critical & essential minerals. Production in india. Changing paterus of mineral consumption. Ground water province and concept of water shed and water management.

Elementary Engineering Geology ; role of Geology in Civil Engineering. Engineering Properties of rocks. Rocks as construcation material. Introductory knowledge of dams ,marine mineral resources & law of sea.

Unit – II Surveying instruments (Chain, plain table Prismatic compass) and their use Topographic Maps and their use in geology. Introduction to prospecting & Sampling. Ore Reseves. Application of remote sensing. Technoques in planning of large engineering structures and urban development. Introduction to Aerial photographs. Satellite imageries and praparation of photogeological maps. Application of remote sensing lechniques. Mapping of soil cover, forest cover and surlace water resources.

Unit – III Elements of Mining : Introduction to open Cast. Underground and Alluvial minng. Terms related to open cast Underground mining. Introduction to Drilling. Aerial Photos & Satellite Imageries. Environment implications of exploration of mineral resources. Causes & remedies of natural & man made geohazards.

Elements of Mineral Dressing :Basic principles of ore beneficiation. Sizing Grinding, Communiton. Floalation orebeneficiation menbods for lead Zinc and Copper ores. Basic ideas about the methods of mineral exlcration & ulilization of natural resources in ancient India.

अनुप्रयुक्त भू-विज्ञान

इकाई I – भूजल विज्ञान के तत्व: जल चक्र, भूजल प्राप्ति की अवस्थाएँ एवं वितरण। शैलों के जलीय लक्षण। झरने, पर्माफास्ट। राष्ट्रीय खनिज कंन्शेसन नियम। खनिज अर्थशास्त्र, स्ट्रेटेजिक, क्रिटीकल एवं आवश्यक खनिज। भारत में खनिजों का उत्पादन। खनिजों का बदलता हुआ उपयोग।

प्राथमिक अभियांत्रिकीय भूविज्ञान : भूविज्ञान की सिविल अभियांत्रिकी में भूमिका। शैलों के अभियांत्रिकीय गुण। शैल निर्माणकारी पदार्थ के रूप में बाँधों की परिचयात्मक जानकारी। समुद्रीय व खनिज सम्पदा तथा समुद्र के नियम।

इकाई II – सर्वेक्षण उपकरण (चैन, प्लेन टेबल, प्रिस्मेटिक कंपास) एवं उनका उपयोग। टोपोग्राफिक मानचित्र व उनका भूविज्ञान में उपयोग। खनिज गवेषण एवं प्रतिचयन (सैंपलिंग) का परिचय।

इकाई III – खनन के तत्व : भूसतही, भूमिगत व एलुवियल खनन का परिचय, भूसतही एवं भूमिगत खनन संबंधी पारिभाषिक शब्द। वेधन का परिचय वायव्य चित्र व उपग्रह छायाएँ। खनिजों के अनवेशन के वातावरण पर प्रभाव। प्राकृतिक एवं मानव द्वारा बनाये गये जियोहेजार्डस के कारण एवं बचाव के उपाय।

खनिज सज्जीकरण का परिचय : अयस्क भंडारण के सिद्धान्त, साइजिंग, ग्राइन्डिंग, कम्प्युनिशन, प्लोएटेशन। शीशा, जस्ता ओर ताम्र अयस्कों की गुणवत्ता वृद्धिकरण की विधियाँ। खनिजों का अनवेशन के मूलभूत विचार तथा प्राचीन भारत में प्राकृतिक संसाधनों का उपयोग।

Code of the course	GEL7005P
Title of the course	Applied Geology
Level of the course	6
Credit of the course	2
Type of the course	Discipline Centric Core Course
Delivery type of the course	Practical
Syllabus	

Applied Geology

- Prepration of ground water maps. Survey with chain, plane table & Prismatic compass. Ore Reseve calculation. Diagrammatic representation of vertical distribution of ground water, Springs, Dams, Prismatic compass, Photointerpretation, Minerals Dressing etc. Study of Geohezrd maps. Field work : Field work for five days.

अनुप्रयुक्त भू-विज्ञान

- भूजल मानचित्रों का निर्माण। चैन, प्लेन टेबल एवं प्रिज्मेटिक कम्पास से सर्वेक्षण। अयस्क भंडार निर्धारण संबंधी गणनाएँ। भूजल का ऊर्ध्वाधर वितरण झरने बाँध, प्रिज्मेटिक कम्पास, वायव्य चित्र अध्ययन, खनिज सज्जीकरण आदि संबंधी चित्रांकन जियोहेजार्डस चित्रों का अध्ययन।

Books suggested for reading:

1. Hobbs, Means & Williams: An outline of Structural Geology (JohnWiley)
2. Compton, R.R. Manual of field geology.
3. Chiplonkar G.W. & Power. K.B. : Geology maps.
4. Arogyaswamy. R.N.P. Courses in Mining Geology (Oxford IBH, New Delhi).
5. Todd, D.K. Ground Water Hydrology (J.Wiley)
6. Sabbins, F.F. : Remote Sensing – Principals and Applications. Freeman.
7. Pandey, S.N., 1987; Principals and Applications of Photogeology, Wiley Eastarn, New Dehli.
8. Anji Reddy M., 2012, Textbook of Remote Sensing & GIS. BSP
9. Bangar K.M. 2008, Principals of Engineering Geology. Standard Publisher n Distributions.

Code of the course	GEL7006T
Title of the course	Environmental Geology
Level of the course	6
Credit of the course	4
Type of the course	Discipline Centric Core Course
Delivery type of the course	Theory
Syllabus	
Environmental Geology	
<p>Unit – I Concept of Environmental geology. Classification environment ecological perspecvits of environment. Global Warming. Impact assessment of degradation and contamination of surface water and ground water quality due to industrialization and urbanization.</p> <p>Unit – II Soil profiles, Soil types and soil quality degradation irrigation, use of fertilizers and pesticides. Wet lands : Classification, Natural and Artifical. Water logging problems. Desertfication and Degradation of land.</p> <p>Unit – III Causes of floods, flood hazard and management. Impacts of mining activites on environmental. Effects of earth quakes, Seismic hazards and management. Volcanic activity, land slide, coastal hazards. Environmental problems related to dams and reservoirs.</p>	
पर्यावरण भू-विज्ञान	
<p>इकाई- I पर्यावरण भूविज्ञान की अवधारणा। वर्गीकरण पर्यावरण पर्यावरण के पारिस्थितिक परिप्रेक्ष्य। ग्लोबल वार्मिंग। औद्योगीकरण और शहरीकरण के कारण सतही जल और भूजल की गुणवत्ता में गिरावट और प्रदूषण का प्रभाव मूल्यांकन।</p> <p>इकाई- II मृदा प्रोफाइल, मिट्टी के प्रकार और मिट्टी की गुणवत्ता में गिरावट, सिंचाई, उर्वरकों और कीटनाशकों का उपयोग। आर्द्र भूमि वर्गीकरण, प्राकृतिक एवं कृत्रिम। जलजमाव की समस्या. मरुस्थलीकरण और भूमि का निम्नीकरण।</p> <p>इकाई- III बाढ़ के कारण, बाढ़ का खतरा और प्रबंधन। पर्यावरण पर खनन गतिविधियों का प्रभाव। भूकंप के प्रभाव, भूकंपीय खतरे और प्रबंधन। ज्वालामुखीय गतिविधि, भूस्खलन, तटीय संबंधी खतरे। बांधों और जलाशयों से संबंधित पर्यावरणीय समस्याएं।</p>	

Code of the course	GEL7006P
Title of the course	Environmental Geology
Level of the course	6
Credit of the course	2
Type of the course	Discipline Centric Core Course
Delivery type of the course	Practical
Syllabus	
Environmental Geology	
<ul style="list-style-type: none"> • .Diagrams of soil profile, sandunes, Map of seismic zones in Rajasthan and India, Diagrmas of types of volcanes, landslides. Types of mining methods. Water logging maps. 	
पर्यावरण भू-विज्ञान	
<ul style="list-style-type: none"> • मृदा प्रोफाइल के आरेख, रेतीले मैदान, राजस्थान और भारत में भूकंपीय क्षेत्रों का मानचित्र, ज्वालामुखी, भूस्खलन के प्रकार के आरेख। खनन विधियों के प्रकार. जल भराव मानचित्र। 	

Books suggested for reading:

1. Bell, FG: Geological hazards. Route ledge.
2. Hsai Yang Fang : Introduction to environmental geotechnology. CRC Press.
3. Subramanium, V: Textbook of environmental science.
4. Valdiya, KS Environmetnal geology – Indian context. Tata-McGraw.

Code of the course	SEC7312T
Title of the course	Gemology
Level of the course	6
Credit of the course	2
Type of the course	Skill Enhancement Course
Delivery type of the course	Theory
Objectives of the Course	<ul style="list-style-type: none"> The course for the gem minerals is running with a view to develop skills about identification and testing of gemstones.
Outcomes of the Course	<ul style="list-style-type: none"> To understand physical and optical properties of gemstones. To develop understanding of Instruments used for cutting, grinding, polishing and identification of gemstones. To develop idea of Marketing and Appraising of Gems and Jewellery.
Syllabus	
Gemology	
<p>Unit – I Define mineral and gem stone. Classification of mineral. Physical properties of gem material – form, colour, streak, lustre, cleavage, fracture, hardness, weight, specific gravity. Optical properties : Nature of light, Electromagnetic spectrum, reflection, refraction, isotropism, anisotropism, polarization and dispersion, Dichroism and pleochroism.</p> <p>Unit – II Crystallography : Definition of crystal, crystal faces and crystal forms. Crystallographic axes and axial angle. Classification of crystal into systems. Chemical composition, physical and optical properties and identification of gem stones : Diamond, Chrysoberyl, Amethyst, quartz gems, chalcedony emerald, beryls, garnet, jiolite, Jade, Melachite, Moon stone, opal, ruby, spinel, topaz, tourmaline, zircon. Organic gems : Amber, coral, pearl, jet and ivory.</p> <p>Unit – III The instrument used for cutting, grinding, polishing and identification of gemstones : jewellers lens, microscopes, dichroscope, polariscope, Refractometer, spectroscope, diamond tester, moissanite tester, hardness pencil. Sizing, grinding, polishing and faceting machines. Marketing and appraising of gems and jewellery in India and its position in the world market. Hall marking and export-import laws.</p>	
रत्न विज्ञान	
<p>इकाई – I खनिज और रत्न पत्थर की परिभाषा। खनिज का वर्गीकरण. रत्न सामग्री के भौतिक गुण – रूप, रंग, लकीर, चमक, दरार, फ्रैक्चर, कठोरता, वजन, विशिष्ट गुरुत्व। ऑप्टिकल गुण प्रकाश की प्रकृति, विद्युतचुंबकीय स्पेक्ट्रम, परावर्तन, अपवर्तन, आइसोट्रोपिज्म, अनिसोट्रोपिज्म, ध्रुवीकरण और फैलाव, डाइक्रोइज्म और प्लियोक्रोइज्म।</p> <p>इकाई – II क्रिस्टलोग्राफी क्रिस्टल, क्रिस्टल फलक और क्रिस्टल रूपों की परिभाषा। क्रिस्टलोग्राफिक अक्ष और अक्षीय कोण। सिस्टम में क्रिस्टल का वर्गीकरण. रासायनिक संरचना, भौतिक और ऑप्टिकल गुण और रत्नों की पहचान डायमण्ड, क्राइसोबेरिल, एमेथिस्ट, क्वार्ट्ज रत्न, चौलेडोनी पन्ना, बेरिल्स, गार्नेट, आईजोलाइट, जेड, मेलाकाइट, मून स्टोन, ओपल, रूबी, स्पाइनल, पुखराज, टूमलाइन, जिरकोन। कार्बनिक रत्न एम्बर, मूंगा, मोती, जेट और हाथीदांत।</p> <p>इकाई – III रत्नों को काटने, घिसने, चमकाने और पहचान करने के लिए उपयोग किया जाने वाला उपकरण : ज्वेलर्स लेंस, माइक्रोस्कोप, डाइक्रोस्कोप, पोलारिस्कोप, रेफ्रेक्टोमीटर, स्पेक्ट्रोस्कोप, डायमंड टेस्टर, मोइजनाइट टेस्टर, कठोरता पेंसिल। सेविंग, ग्रैन्डिंग, पॉलिशिंग और फेसिंग मशीनें। भारत में रत्नों और आभूषणों का विपणन और मूल्यांकन और विश्व बाजार में इसकी स्थिति। हॉल मार्किंग और निर्यात-आयात कानून।</p>	

Books suggested for reading:

1. Karanth R.V., 2008 Gemstones Enchanting gifts of nature. Geological Society of India. Bangalore.
2. Karanth R.V. Gems and Gem industry in industry.
3. Robert Webster, Peter G. Read. Gems : Their sources, Description and Identifications.
4. Walter Schumann. Gemstones of the world.
5. Peter G. Read, 1991. Gemmology.