

**GEOLOGY**  
**PAPER - I**  
**INTRODUCTION TO GEOLOGY**  
**(paper code - 0801)**

**M.M. 50**

- UNIT-1**
1. Geology and its perspectives. Earth in the solar system: origin, size, shape, mass, and density.
  2. Internal structure of earth, Chemical composition of crust, mantle and core.
  3. Formation of atmosphere, hydrosphere and biosphere.
  4. Age of the earth. Radioactivity, Production of magnetic field.
  5. Origin of solar system and universe Universe with Indian perspective.
- UNIT-2**
1. Elementary ideas of continental drift and Plate Tectonics.
  2. Origin of oceans, continents and mountains.
  3. Earthquake and earthquake belts, measure of earthquake. Volcanoes- types and distribution.
  4. Rock-weathering. Erosion and transportation by rivers.
  5. Erosion & transportation by winds & glaciers.
- UNIT-3**
1. Wave erosion and beach processes.
  2. Bedding identification and data measurement Effects of topography on outcrop.
  3. Unconformity, Onlap, offlap outlier, inlier.
  4. Forms of igneous rocks.
  5. Simple deformational structures; folds, Faults and joints.
- UNIT-4**
1. Elementary idea about crystal structure, edges, solid angles, zone.
  2. Crystallographic axes and axial angles. Axial parameters and indices.
  3. Crystal symmetry and Plane - Axis & Centre of symmetry.
  4. Classification of crystal : Symmetry elements of normal class of cubic, tetragonal and hexagonal system.
  5. Symmetry elements of normal class of Orthorhombic, Monoclinic and Triclinic systems.
- UNIT-5**
1. Definition and classification of minerals Physical properties of minerals.
  2. Optical properties of minerals : Twinkling, Refractive index, birefringence, pleochroism, interference colours.
  3. Physical & optical properties of Quartz and Feldspar family.
  4. Physical & optical properties of Pyroxene & Amphibole family.
  5. Physical & optical properties of Mica & Garnet.

**PAPER - II**  
**INTRODUCTION TO GEOLOGY**  
**(paper code - 0802 )**

**M.M. 50**

- UNIT-1**
1. Magma: definition, composition and origin.
  2. Bowen's reaction series. Magmatic differentiation and assimilation.
  3. Texture structure and classification of igneous rocks.
  4. Definition and agents of metamorphism. Texture, structure and classification of metamorphic rocks.
  5. Metamorphic facies, facies series and isogrades. Relationship between metamorphism and deformation.
- UNIT-2**
1. Origin, transportation and deposition of sediments. Consolidation and diagenesis.

- 2 Sedimentary fabric and texture Classification of sedimentary rocks-Terrigenous and chemical sedimentary rocks.
  - 3 Definition & Scope of paleobiology, processes of fossilization, preservation potential of organisms.
  - 4 Elementary idea of origin of life, evolution of fossil record.
  - 5 Classification of organisms.
- UNIT-3**
- 1 Morphology, environmental factors & geological distribution of Mollusca.
  - 2 Morphology, environmental factors and geological distribution of Brachiopoda
  - 3 Morphology, environmental factors and geological distribution of echinodermata, and Arthropoda.
  - 4 Gondwana Plant fossils & their significance.
  - 5 Morphology of corals
- UNIT-4**
- 1 Principles of stratigraphy. Geological time scale.
  - 2 Lithostratigraphic, Chronostratigraphic and biostratigraphic units. Stratigraphic correlation.
  - 3 Physical and structural subdivisions of Indian subcontinent and their Characteristics.
  - 4 Classification & distribution of Dharwar.
  - 5 Classification & distribution of Aravallis, saugar. Group and Cuddapah.
- UNIT-5**
- 1 Brief account of geology and distribution of Vindhyan and Chhattisgarh.
  - 2 Classification and geographic distribution of Gondwana in India.
  - 3 Geology and age of Deccan traps. Inter-trappians & Infra trappean beds.
  - 4 Classification & distribution of Siwalik.
  - 5 Evolution of Himalayas.

#### **PRACTICAL**

**M.M. 50**

#### **LABORATORY WORK :**

M.M. 40

- 1 Study and drawing of block diagrams of important geomorphological models. Reading topographical maps and interpretation of landforms and drainage from topographical maps. - 5 Marks
- 2 Exercises on structural geology problems: completion of outcrops, Drawing and interpretation of cross-sections through elementary representative geological structures. - 6 Marks
- 3 Study of elements of symmetry of at least one representative crystal of normal classes of each crystal system. Study of physical properties of important minerals in hand specimens. - 7 Marks
- 4 Study of optical characters of important rock forming minerals using polarizing microscope. - 4 Marks
- 5 Study of morphological characters of phyla included in theory syllabus. - 5 Marks
- 6 Preparation and study of stratigraphic maps - 3 Marks
- 7 Sessional - 5 Marks
- 8 Viva-Voce - 5 Marks

#### **GEOLOGICAL FIELD WORK :**

M.M. 10

- Students will be required to carry out field work for 7 days in a suitable geological area to study the following aspects and submit a report there on.
- 1 Use of clinometer/ Brunton in determination of attitude of planar and linear structures.
  - 2 Study of mode of occurrence of rocks and minerals in the field.

-----

**विषय - भू-विज्ञान**  
**सैद्धांतिक प्रश्न पत्र - 1**  
**भू-गतिकी एवं संरचनात्मक भू-विज्ञान**  
**( पेपर कोड - 0851 )**

पूर्णांक - 50

- इकाई-1**
1. पृथ्वी की भू-भौतिकी स्थिति : गुरुत्व, चुम्बकीयता तथा पुराचुम्बकीयता ।
  2. समस्थिति की अवधारणाएँ एवं सिद्धांत ।
  3. पर्वतीय एवं महादेशभवनी गतियाँ । वैश्विक पर्वतनिर्माणकारी गतिविधियाँ ।
  4. पर्वतनिर्माणकारी, कायानतरण, चुम्बकत्व एवं धातुनिर्मितीकालों में अन्तर्सम्बन्ध ।
  5. महाद्वीपीयविस्थापन एवं समुद्रतलविस्तारण के साक्ष्य एवं सिद्धांत ।
- इकाई-2**
1. मध्य समुद्री पर्वत, खाइयों, द्वीपीयचापों की उत्पत्ति, वितरण एवं महत्व ।
  2. प्लेट-विवर्तनिकी के सिद्धांत । प्लेट सीमाओं की प्रकृति एवं प्रकार ।
  3. समुद्रों तथा महाद्वीपों का उद्विकास ।
  4. महाद्वीपीय सीमाओं की विवर्तनिकी : महाद्वीपीय शैल्प, अपसरिततट, सक्रियतट एवं सीमांतीय द्रोणियाँ ।
  5. नवविवर्तनिकी : सक्रियभ्रंश, भू-आकृतिक संसूचक, अपवाहपरिवर्तन, पुनर्धारा भूकम्पीयता ।
- इकाई-3**
1. विषमविन्यासों का अभिनिर्धारण एवं भू-वैज्ञानिक महत्व ।
  2. वलन आकारिकी एवं ज्यामितिक वर्गीकरण ।
  3. वलन का जननिक वर्गीकरण ।
  4. वलन का यांत्रिकी एवं कारण ।
  5. मानचित्र एवं स्थल में वलयों का अभिनिर्धारण । वलन का दृश्यांश पर प्रभाव ।
- इकाई-4**
1. भ्रंश का ज्यामितिक एवं जननीय वर्गीकरण ।
  2. भ्रंश का दृश्यांशों पर प्रभाव ।
  3. संधियाँ : ज्यामितिक एवं जननीय वर्गीकरण । लवण-गुम्बद ।
  4. पत्रण : वर्णनात्मक शब्दविज्ञान, उत्पत्ति एवं दीर्घ संरचनाओं से सम्बन्ध ।
  5. रेखण : वर्णनात्मक शब्दविज्ञान, प्रकार एवं उत्पत्ति तथा दीर्घ संरचनाओं से संबंध ।
- इकाई-5**
1. प्राथमिक आग्नेय एवं अवसादी संरचाओं के आधार पर अधों एवं शीर्ष की अभिनिर्धारण ।
  2. शैल विरूपण की प्रारम्भिक जानकारीयाँ । प्रतिबल एवं विकृति की अवधारणाएँ । प्रतिबल एवं विकृति दीर्घवृत्तज ।
  3. भ्रंशयांत्रिकी की मूलभूत जानकारीयाँ ।
  4. स्ट्रियोग्राफिक प्रक्षेपण एवं संरचनात्मक भू-विज्ञान में अनुप्रयोग ।
  5. भारत की विवर्तनिकी संरचना ।

**REFERENCE :**

1. Keary F. & Vine, F.J. 1990 : Geophysics, Blackwell.
2. Storeyed, K.N. 1997 : Our Evolving planet : Earth's History in New perspective.
3. Summesfield, M.A. 2000 : Geomorphology and Global Tectonics, Spinges-verlag.
4. Stanislave, M. 1984 : Introduction to applied Geophysics, Reidel publ.
5. Vogalsan. D. 1995 : Environmental Geophysics - A Practical Guide, Spinges Verlag.
6. Bryant, E. 1985 : Natural hazards, Cambridge, University press.
7. Patwardhan, A.. 1999 : The Dynastic Earth system - Practice Hall
8. Bell, F.G. 1999 : Geological Hazards. Roulledge, London.

9. Smith, K. 1992 : Environmental Hazards : Routledge, London
10. वल्लिया, ख. सिंह, 19971 : सामान्य भू-विज्ञान, कुछ ज्वलंत समस्यायें, उ.प्र. हि.ग्रंथ अकादमी, लखनउ ।
11. Mch, P & Duff, D, 1994 : Holm's Principles of physical Geology 1st ed. ELES. U.K.

**BOOKS RECOMMENDED :**

1. Hobbs, B.E. Means, M.D. & Williams 1976 : Structural Geology.
2. Davis, G.R. 1984 : Structural Geology of Rocks & Region - Jhonwily.
3. Ramsay, J.G. and Hober, M.I. 1987 : Modern Structural Geology Vol. I-II,
4. Price, N.J. and Cosgove, I.W. 1990 : Analysis of Geological structure, Cambridge Uni. Press.
5. Ghosh, S.K. 1995 : Structural Geology fundamentals of modern Developments
6. संरचनात्मक भू-विज्ञान : एस.डी. के. श्रीवास्तव, म.प्र. हि.ग्रंथ, अकादमी भोपाल
7. भारत सिंह राठौर - संरचनात्मक भू-विज्ञान : म.प्र. हि. ग्रंथ अकादमी, भोपाल

**सैद्धांतिक प्रश्न पत्र - 2**  
**शैलिकी एवं भू-इतिहास**

पूर्णांक -50

( पेपर कोड - 0852 )

- इकाई-1**
1. दिक्काल में शैल-संलग्नता । शैल ग्रंथियों की अवधारणा, तंत्र-प्रावस्था एवं घटक ।
  2. साम्यावस्था - उष्मागतिकी के मूल सिद्धांत । द्वि एवं त्रिघटकीय सिलिकेट तंत्र में प्रावसी साम्य (एल्बाइट-एनार्थाइट). (डायोप्साइड - एनार्थाइट) (डायोप्साइड-एल्बाइट-एनार्थाइट)
  3. अम्लीय आग्नेय शैलों का शिलाविवरणात्मक अध्ययन ।
  4. शारीय एवं अल्पसिलिक आग्नेय शैलों का शिलाविवरणात्मक अध्ययन ।
  5. अल्पसिलिक आग्नेय शैलों का शिलाविवरणात्मक अध्ययन ।
- इकाई-2**
1. कायात्तरण प्रक्रियाओं की साम्य एवं असाम्य अभिक्रियाएं ।
  2. पेट्रोजेनेटिक आरेख : प्रक्षेपीय विश्लेषण, ए.सी.एफ. एवं ए.के.एफ. आरेख ।
  3. ताप-दाब-संगठन के संदर्भ में मृण्मय शैलों का उद्विकास ।
  4. ताप-दाब-संगठन के संदर्भ में अल्पसिलिक तथा चूनामय शैलों का उद्विकास ।
  5. अपक्षय प्रक्रियाओं की रासायनिकी : स्थलजात एवं रासायनिक अवसादों का प्रसंघनन ।
- इकाई-3**
1. वायूद, जलोद, तटीय एवं गंभीर समुद्री विक्षेपणीय वातावरण की गतिकी ।
  2. अवसादी एवं स्तरविज्ञानी संलक्षणाओं की अवधारणायें ।
  3. पुरापर्यावरण एवं पुराजलवायु विश्लेषण के मूलभूत सिद्धांत ।
  4. संस्तरविज्ञानी वर्गीकरण एवं सहसंबंधन ।
  5. स्तरविज्ञानी आंकड़ें एकत्रीकरण की विधियां : स्तरविज्ञानी संस्पर्श एवं विषम विन्यासों का अभिनिर्धारण ।
- इकाई-4**
1. धारवार, सिंहभूम, बस्तर, अरावली के महासंघ के पूर्व क्रेम्बियन शैल ।
  2. सासर, कड़प्पा, विन्ध्य, छत्तीसगढ़ महासंघ के पूर्व क्रेम्बियन शैल ।
  3. साल्ट रेंज के पुराजीवी शैल एवं गोंडवाना महासंघ ।
  4. स्पिटी, कच्छ, विचनापल्ली के मध्यजीवी महाकल्पीय शैल, डेक्कन ट्रेप्स और अन्तरट्रेपीय संस्तर ।
  5. आसाम के तृतीयक शैल एवं शिवालिक संघ । हिम. नदीय युग, हिम नदीय युगों के कारण, व हिम-नदी स्थिति ।

- इकाई-5**
1. व्यक्तित्व एवं जीवाश्म समूहन में विभिन्नता, चित्रण, वर्गीकरण एवं क्रमबद्ध नामकरण ।
  2. स्तरविज्ञान, पुरापास्थितिकी एवं पुरा-भूगोल के अध्ययन में जीवाश्मविज्ञान का महत्व ।
  3. मोलस्का एवं ब्रेक्रियोपोडा जीवाश्मों की अकारिकी, पर्यावरण तथा भू-वैज्ञानिक वितरण ।
  4. इकाइनोडरमेटा, आर्थोपोडा एवं एन्थोजोआ वर्ग के जीवाश्मों की आकारिकी, पर्यावरण तथा भू-वैज्ञानिक वितरण ।
  5. सूक्ष्मजीवाश्म विज्ञान एवं सूक्ष्मजीवाश्मों के अध्ययन की मूलभूत जानकारीयाँ । पृष्ठरज्जुकधारी एवं पादप जीवाश्मों का संक्षिप्त अध्ययन ।

### प्रायोगिक

1. प्राकृतिक स्थूलदर्शी नमूनों एवं कृत्रिम संरचनात्मक प्रादर्शों में संरचनाओं का सचित्र वर्णन ।
2. भू-वैज्ञानिक नक्शों में परिच्छेदिका, भू-वैज्ञानिक काट की रचना एवं विवेचना ।
3. संरचनात्मक आंकड़ों के लिये स्टिरियोग्राफिक प्रक्षेपण की निर्मिती ।
4. स्थलाकृतिक मानचित्रों से आकार मितिक विश्लेषण ।
5. सैद्धांतिक पाठक्रम में शामिल जीवाश्म संघों के प्रमुख जीवाश्मों की आकारिकी का अध्ययन ।
6. भारत के मानचित्र पर मुख्य स्तर वैज्ञानिक एवं शैलविवर्तनिक इकाई का वितरण दर्शाना ।
7. मुख्य आग्नेय, अवसादी एवं कायान्तरित शैलों के स्थूलदर्शी नमूनों का अध्ययन ।
8. मुख्य आग्नेय, अवसादी एवं कायान्तरित शैलों के काटों का सूक्ष्मदर्शी अध्ययन ।

### भू-वैज्ञानिक क्षेत्रीय अध्ययन :

10 दिवसीय भू-वैज्ञानिक मानचित्रण कार्य एवं आर्थिक खनिज निक्षेपों का अध्ययन ।  
नमूना संग्रहण ( अयस्क, शैल, जीवाश्मों के रूप में) एवं उनका विशेष अध्ययन ।

### BOOKS RECOMMENDED : FOR PAPER II

1. Jumer, F.J. 1980 - Metamorphic Petrology, Megraw Hill, New York
2. Best, M.G. 1986 - Igneous Petrology - CBS Publication
3. Bose, M.K. 1997 - Igneous Petrology - World Press
4. Sengupta, S. 1997 - Introduction to sedimentology-oxford-IBH
5. Readings, H.G. 1996 - Sedimentary Environments, Blackwell
6. Bhattacharya, A. and Chakraborti, C. 2000 - Analysis sedimentary successions, Oxford
7. Ravindra Kumar - Statigraphi of India
8. S. Anantharaman - Palaeontology
9. Claskson, E.N.K. 1998 - Investitrate palaeonlogy and evolution-IV edi., Blackwell
10. Boggs, Sam Jr. 1995 - Principles of sedimentology and statigraphy, practics hall.
11. Naqvi S.M. and Roger, J.J.W. 1987 - Pre. Geology of India, Oxford-uni Press.
12. Nordstom, D.K. and Manoj, J.L. 1986 - Geochemical, Thermodynamics, Blackwell

-----

**विषय-भू-विज्ञान**  
**सैद्धांतिक प्रश्न पत्र- प्रथम**  
**( पेपर कोड-0905 )**

पूर्णांक-50

- इकाई-1**
1. खनिज उपलब्धता के नियामक तथ्य । वैश्विक खनिज नियम एवं संसाधन ।
  2. दिक्काल में खनिज निक्षेपों का वितरण, पारम्परिक एवं गैर पारम्परिक ऊर्जा संसाधन : सूर्य-आतप, जल, वायु, उष्ण झरने, समुद्र तरंगे ।
  3. अयस्क निर्माणकारी खनिज : धात्विक एवं अधात्विक । अयस्क निर्माण की मैग्नीय सांद्रगण विधि ।
  4. उष्ण जलीय-प्रक्रियायें, स्कार्न ।
  5. उपक्षय उत्पाद एवं अवशिष्ट निक्षेप । आक्सीकरण एवं सल्फाइड समृद्धि प्रक्रम ।
- इकाई-2**
1. अयस्क निर्माण की अवसादी प्रक्रिया ।
  2. प्रतिस्थापन एवं जीवाश्विक अवक्षेपण, कोलायडल निक्षेपण । लवणीजल का वाष्पोत्सर्जन ।
  3. अयस्क निर्माण की कायान्तरणी प्रक्रिया ।
  4. भू-वैज्ञानिक कालों में वैश्विक विवर्तनिकी एवं धानुनिर्मिती ।
  5. भू-वैज्ञानिक वितरण, खनिजकीय विशेषता तथा भारत में निम्न धातु निक्षेपों का वितरण लौह-मैग्नीज-क्रोमियम
- इकाई-3**
1. भू-वैज्ञानिक वितरण-खनिजकीय विशेषता एवं भारत में निम्न धातु निक्षेपों का वितरण : ताम्र-सीसा-जस्ता ।
  2. भू-वैज्ञानिक वितरण- खनिजकीय विशेषता एवं भारत में निम्न धातु निक्षेपों का वितरण: सोना-अल्युमिनियम ।
  3. भू-वैज्ञानिक वितरण- खनिजकीय विशेषता एवं भारत में निम्न अधातु निक्षेपों का वितरण : तापसह एवं उर्वरक खनिज ।
  4. भू-वैज्ञानिक वितरण- खनिजकीय विशेषता एवं भारत में निम्न अधातु निक्षेपों का वितरण : सीमेंट एवं केमिकल उद्योग में प्रयुक्त खनिज एवं वास्तुप्रास्तर ।
  5. भू-वैज्ञानिक वितरण- खनिजकीय विशेषता एवं भारत में निम्न अधातु निक्षेपों का वितरण : रत्न ।
- इकाई-4**
1. धातु सांद्रण की प्रमुख विधियाँ : ताम्र एवं मैग्नीज ।
  2. खनिज दोहन के पर्यावरणीय प्रभाव ।
  3. कोयला निक्षेपों की उत्पत्ति, परिभाषा एवं संस्तर विज्ञान ।
  4. कोल-शैलिकी के मूलभूत तथ्य । पीट, लिग्नाइट, विट्टुमिनस, एंश्रासाइट ।
  5. भारतीय कोयला निक्षेप : विशेष संदर्भ में छत्तीसगढ़ ।
- इकाई-5**
1. प्राकृतिक हाइड्रोकार्बन की उत्पत्ति, स्थानांतरण एवं स्थानबद्धता, स्रोत एवं संचयकारी
  2. आयलट्रेप के प्रकार-संरचनात्मक, स्तरविज्ञानी एवं मिश्रित ।
  3. भारत के तटीय एवं अपतटीय पेट्रोलियम निक्षेप ।
  4. रेडियोधर्मी खनिज : खनिजकीय, भू-रसायन, पूर्वक्षण तकनीक ।
  5. भारत वर्ष में रेडियोधर्मी खनिज का वितरण ।

**विषय-भू-विज्ञान**  
**सैद्धांतिक प्रश्न पत्र-द्वितीय**  
**( पेपर कोड-0906 )**

( प्राकृतिक पर्यावरण, दूर-संवेदन, भू-जल एवं खनिज-अन्वेषण )

पूर्णांक-50

- इकाई-1**
1. पर्यावरण भू-विज्ञान की अवधारणायें एवं परिभाषा ।

2. मृदानिर्माण-मृदा प्रकार ।
  3. पृथ्वी की प्राकृतिक-पारिस्थितिकी तंत्र की अवधारणायें : उनकी अंतर्क्रियाएं एवं अन्तर्सम्बन्ध ।
  4. प्राकृतिक पर्यावरण पर मानव का पर्यावरण ।
  5. नदी मार्ग का अंतरण : मार्ग अंतरण का मृदा अपरदन पर प्रभाव : भूस्खलन एवं बाढ़ ।
- इकाई-2**
1. वृहत्त बांध, जलाशय, सुरंगें आदि के निर्माण में स्थल चयन एवं पर्यावरणीय प्रभावों का अध्ययन ।
  2. हवाई-छायाचित्रों एवं उपग्रह इमेजियरी का प्रारंभिक अध्ययन ।
  3. शहरी विकास एवं वृहद्अभियांत्रिकी संरचनाओं की आयोजना में दूर-संवेदन तकनीकों का अनुप्रयोग ।
  4. फोटो जियोलॉजिकल मानचित्रों का निर्माण ।
  5. जल चक्र ।
- इकाई-3 भूजलसंचयी शैल**
1. शैल एवं उनका वर्गीकरण
  2. जलमृतशैलों का वर्गीकरण : डार्लिस का नियम एवं उसकी उपयुक्ता ।
  3. भारत का भूजल-प्रदेश ।
  4. जलग्रहण प्रबंधन की अवधारणायें
  5. सतही एवं अधो सतही निष्कर्षण विधियाँ ।
- इकाई-4**
1. आर्थिक खनिजों के लिये पूर्वेक्षण विधियाँ : ड्रीलिंग, प्रतिनयन एवं आमामन
  2. खनिज पूर्वेक्षण की गुरुत्वी, विद्युतीय एवं चुम्बकीय विधियाँ ।
  3. पूर्वेक्षण की हवाई एवं भूकम्पीय विधियाँ ।
  4. पूर्वेक्षण की भू-पादपीय विधियाँ ।
  5. पूर्वेक्षण की भू-रासायनिक विधियाँ ।
- इकाई-5**
1. बोरहोललागिंग एवं विचलन सांख्यिकी ।
  2. खनिज खपत का परिवर्तनशील स्वरूप ।
  3. राष्ट्रीय खनिज नीति ।
  4. खनिज-कन्शेसन-नियम ।
  5. समुद्री खनिज संसाधन एवं तत्संबंधित नियम ।

### प्रायोगिक प्रश्न पत्र

अधिकतम अंक-50

प्रयोगशाला कार्य-35 अंक

क्षेत्रीय अध्ययन-15 अंक

1. अयस्क निर्माणकारी खनिजों के भौतिक एवं प्रकाशीय गुणों का अध्ययन ।
2. भारत के मानचित्र में अयस्क निक्षेप एवं आर्थिक महत्व को खनिजों का वितरण ।
3. कोयला एवं उसके विभिन्न प्रकारों के नमूनों का स्थूलदर्शी अध्ययन ।
4. रेडियोधर्मी खनिज एवं उनके आतिथेय शैलों का स्थूलदर्शी अध्ययन ।
5. खनिज निष्कर्षण से संबंधित प्रयोगशाला अभ्यास कार्य, निक्षेप आंकलन, टनेज फेक्टर आंकलन, ड्रिलिंग आदि से संबंधित ।
6. स्टिरियोस्कोप के द्वारा ऐरियल छाया चित्रों का अध्ययन एवं विवेचना ।
7. उपग्रह इमेजियरी का अध्ययन एवं विवेचना ।

**भू-वैज्ञानिक-क्षेत्रीय अध्ययन :**

15 दिवसीय भू-वैज्ञानिक क्षेत्रीय अध्ययन कार्य, जिसमें संरचनात्मक दृष्टि से जटिल क्षेत्रों में भू-वैज्ञानिक मानचित्र एवं शैल नमूनों का संग्रहण तथा प्रयोगशाला कार्य एवं फील्ड रिपोर्ट का अनुलेखन ।

**BOOK RECOMMENDED FOR PAPER-I**

- |                        |                                                                  |
|------------------------|------------------------------------------------------------------|
| Evans, A.M. 1993.      | - Ore Geology and Industrial Minerals                            |
| Sawkins, F.J. 1984     | - Metal Deposits in relation in plate Tecto. Springer.           |
| Stanton, R.L. 1972     | - Ore Petrology. McGraw Hill                                     |
| Mookherjee A. 2000     | - Ore Genesis - a helistic Approach Allied Publisher             |
| Chandra 2000           | - Text book of coal (Indian context) Tara book Agency, Varanashi |
| Selley, R.C.1998       | - Elements of Petroleum Geology. Academic Press                  |
| Torling D.H. 1981      | - Economic Geology and Geofectericks Blackwell                   |
| Melustry, H.E. 1962    | - Mining Geology 2nd Ed., Asia Pub. House                        |
| Arogya Swamy, RPN 1996 | - Courses in rining Geology IV Ed. Oxford IBH                    |
| Dahl Kamp F.J. 1993    | - Uranium Ore Deposits Springer                                  |

**BOOK RECOMMENDED FOR PAPER-II**

- |                                      |                                                                        |
|--------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| Valdiya K.S. 1987                    | Environmental Geology-Tata MacgrawHill                                 |
| Keller, E.A. 1978                    | - Environmental Geology-Bell & Hewell                                  |
| Subramanium V. 2001                  | - Textbook in Environmental Science, Narosa International              |
| Bell, F.G. 1999                      | - Geological Hazards, Routledge, London                                |
| Drury, S.A. 1987                     | - Image Interpretation in Geology                                      |
| Siegal, B.S. and Gillespie A.R.1980- | Remote Sensing in Geology, John Wiley                                  |
| Pandey, S.N.                         | - Principles and Application of Photology. Wiley Eastern, New Delhi    |
| Todd. D.K. 1980                      | - Groundwater Hydrology, John Wiley                                    |
| Raghunath, N.M. 1982                 | - Ground Water, Wiley Eastern                                          |
| Karanth, K.R. 1987                   | - Groundwater Assessment Development and Management, Tata Macgraw Hill |
| Subramanium, V.2000                  | - Water, KingstonPubl. London                                          |
| Sharma P.V. 1986                     | - Geophysical Methods in Geology McGraw Hill                           |
| Krynine, D.H. & Juddwr 1998          | - Principles of Engineering G. CBS Edition                             |

-----