

**Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών (Π.Μ.Σ.) 2014-15**  
**Εφαρμοσμένη και Περιβαλλοντική Γεωλογία**  
**Τμήμα Γεωλογίας**  
**Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης**

**Κλάδος ειδίκευσης: Ορυκτοί Πόροι – Περιβάλλον**

α/α	ΜΑΘΗΜΑΤΑ	ΚΩΔΙΚΟΣ	Υ/Ε	ECTS
<b>Α' Εξάμηνο</b>				
ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ				
1	Γεωστατιστική Geostatistics	GGNM101	Υ	4
2	Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών Geographical Information Systems (GIS)	GGNM102	Υ	4
3	Ορυκτές Πρώτες Ύλες και Περιβάλλον Mineral Raw Materials and Environment	GMOM101	Υ	6
4	Εργαστηριακές και Αναλυτικές Μέθοδοι Laboratory - Analytical Methods	GMOM102	Υ	6
5	Ειδικές Εφαρμογές Βιομηχανικών Ορυκτών Modern Applications of Industrial Minerals	GMOM103	Υ	4
6	Τεκτονική και Μεταλλογένεση Tectonics and Metallogensis	GMOM105	Υ	4
	<b>Σύνολο Μονάδων Υποχρεωτικών Μαθημάτων</b>			<b>28</b>
ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΕΠΙΛΟΓΗΣ (1 από τα παρακάτω)				
7	Ορυκτοί Πόροι της Ελλάδος και Νομικό Πλαίσιο Mineral Resources of Greece and Legal Aspects	GMOM104	Ε	2
8	Έρευνα και Εκμετάλλευση Αδρανών Υλικών και Μαρμάρων Exploration and Exploitation of Aggregates and Marbles	GMOM106	Ε	2
9	Ελεύθερη Επιλογή Free Elective	GGNM103	Ε	2
	<b>Σύνολο Α' Εξαμήνου</b>			<b>30</b>
<b>Β' Εξάμηνο</b>				
ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ				
10	Κοιτασματολογία-Μεταλλογραφική Μικροσκοπία Economic Geology – Ore Microscopy	GMOM201	Υ	7
11	Εφαρμοσμένη και Περιβαλλοντική Γεωχημεία Applied And Environmental Geochemistry	GMOM202	Υ	6
12	Γεωφυσικές Μέθοδοι στον Εντοπισμό Ορυκτών Πρώτων Υλών Geophysical Methods In Exploration Of	GGPM207	Υ	4

	Mineral Deposits			
13	Ασκήσεις Πεδίου Field Work	GMOM203	Y	5
14	Σχεδιασμός και Αποκατάσταση Μεταλλευτικών και Λατομικών Χώρων- Τηλεπισκόπηση Design and Restoration of Mines and Quarries – Remote Sensing	GMOM204	Y	4
	<b>Σύνολο Μονάδων Υποχρεωτικών Μαθημάτων</b>			<b>26</b>
<b>ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΕΠΙΛΟΓΗΣ (2 από τα παρακάτω)</b>				
15	Αναζήτηση, Έρευνα, Παραγωγικές Δραστηριότητες των Υδρογονανθράκων Prospecting, Exploration and Production of Hydrocarbons	GMOM205	E	2
16	Στερεά Ορυκτά Καύσιμα Fossil Fuels	GMOM206	E	2
17	Οικονομία και Επιχειρηματικότητα Economy and Entrepreneurship	GGNM201	E	2
18	Ελεύθερη Επιλογή Free Elective	GGNM202	E	2
	<b>Σύνολο Β' Εξαμήνου</b>			<b>30</b>
<b>Γ' Εξάμηνο</b>				
19	Μεταπτυχιακή Διπλωματική Εργασία MSc Thesis	GGPM301	Y	30

### 1. ΓΕΩΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ

Εφαρμογή στατιστικών τεχνικών στην εκτίμηση των αποθεμάτων κοιτασμάτων. Γεωστατιστικές έννοιες: Random Function Model, Stationarity, Declustering, Variograms, Kriging, Simulation. Οικονομική αποτίμηση της αξίας των κοιτασμάτων. Μέθοδοι ανάλυσης και ερμηνείας γεωλογικών δεδομένων.

### GEOSTATISTICS

Application of statistical techniques to estimate ore reserves. Geostatistical terms: Random Function Model, Stationarity, Declustering, Variograms, Kriging, Simulation. Economic evaluation of the ore deposits. Methods of analysis and interpretation of geological data.

### 2. ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ / GEOGRAPHICAL INFORMATION SYSTEMS (GIS)

### 3. ΟΡΥΚΤΕΣ ΠΡΩΤΕΣ ΥΛΕΣ ΚΑΙ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

Βιομηχανικά ορυκτά και πετρώματα - μεταλλεύματα - ενεργειακές πρώτες ύλες - ιχνοστοιχεία και περιβάλλον, περιβαλλοντικές χρήσεις βιομηχανικών ορυκτών και πετρωμάτων. Περιβαλλοντική ορυκτολογία. Νομοθεσία και περιβάλλον. Περιβαλλοντικά προβλήματα που προκύπτουν από την εξορυκτική βιομηχανία και τρόποι αντιμετώπισης. Παραδείγματα από Μελέτες Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων σε λατομεία και μεταλλεία.

Ορυκτά και πετρώματα που χρησιμοποιούνται στην αποκατάσταση και θεραπεία του Περιβάλλοντος.

#### **MINERAL RESOURCES AND ENVIRONMENT**

Industrial minerals and rocks - ore deposits - energy raw materials – trace elements and environment, environmental uses of industrial minerals and rocks. Environmental mineralogy. Legislation and environment. Environmental problems arising from the mining industry and ways of treatment. Examples of Environmental Impact Assessment in quarries and mines. Minerals and rocks used in the rehabilitation and treatment of the Environment.

#### **4. ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΚΑΙ ΑΝΑΛΥΤΙΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ**

Τρόποι δειγματοληψίας στην ύπαιθρο, κατασκευή λεπτών και στιλπνών τομών πετρωμάτων, διαχωρισμός ορυκτών και πετρωμάτων, κοκκομετρική ανάλυση και ταξινόμηση, προσδιορισμός pH και οργανικής ύλης σε ύδατα και εδάφη, ορυκτολογική ανάλυση με περιθλασιμετρία ακτίνων-X (XRD) και ηλεκτρονική μικροσκοπία (SEM), μικροανάλυση ορυκτών, μέθοδοι χημικών αναλύσεων πετρωμάτων και μεταλλευμάτων (Ατομική απορρόφηση, XRF, ICP-MS), μέθοδος ρευστών εγκλεισμάτων.

#### **LABORATORY - ANALYTICAL METHODS**

Sampling procedures in the field, thin and polished sections preparation from rock samples, separation of minerals and rocks, grain size distribution and classification systems, determination of pH and organic matter in water and soils, mineralogical studies by X-ray diffractometry (XRD) and electron scanning microscopy (SEM), microprobe analysis of minerals, methods for chemical analyses of rocks and ores (Atomic Absorption, XRF, ICP-MS), fluid inclusion microthermometry.

#### **5. ΕΙΔΙΚΕΣ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΟΡΥΚΤΩΝ**

Περιβαλλοντική ορυκτολογία, ιατρική ορυκτολογία και βιοϋλικά, βιομηχανικά ορυκτά και πετρώματα, δομικοί και διακοσμητικοί λίθοι, βιομηχανικά ορυκτά και πετρώματα της Ελλάδας.

#### **MODERN APPLICATIONS OF INDUSTRIAL MINERALS**

Environmental mineralogy, medical mineralogy and biomaterials, industrial minerals and rocks, building and ornamental stones, industrial minerals and rocks of Greece.

#### **7. ΤΕΚΤΟΝΙΚΗ ΚΑΙ ΜΕΤΑΛΛΟΓΕΝΕΣΗ**

Γεωλογία και τεκτονική των κοιτασμάτων. Γεωμετρική, κινηματική και μικροτεκτονική ανάλυση των παραμορφωμένων πετρωμάτων, των μεταλλογενετικών περιοχών και των ζωνών διάτμησης που σχετίζονται με κοιτάσματα. Μηχανική δομή των λιθοσφαιρικών πλακών και ο μηχανισμός της κίνησής τους. Εξέλιξη και δυναμική του πυρήνα της Γης και του μανδύα. Παραμορφώσεις του ηπειρωτικού φλοιού, ηπειρωτικά περιθώρια, τεκτονική των ωκεανών, μεσοωκεάνιες ράχεις. Ζώνες καταβύθισης και μηχανική των τόξων. Μαγματισμός, μεταμόρφωση και ιζηματογενείς λεκάνες. Ορογενή από σύγκρουση λιθοσφαιρικών πλακών και ανάδυση/εκταφή. Κατανόηση των διαδικασιών που συμβάλλουν στον εμπλουτισμό με μεταλλικά στοιχεία που σχετίζονται με την τεκτονική των πλακών, κυρίως κατά μήκος των ενεργών περιθωρίων.

## **TECTONICS AND METALLOGENESIS**

Geological controls and tectonic settings of ore deposits. Geometric, kinematic and microstructural analysis of complexly deformed rocks, regions and shear zones related with mineral deposits. Mechanical structure of lithospheric plates and the driving mechanism for their relative movement. Evolution and dynamics of the Earth's core and mantle. Rifting, stretching and loading of continental crust, continental margins, ocean tectonics, mid ocean ridges. Subduction zone and arc mechanics, magmatism, metamorphism and sedimentary basins. Collisional orogens and exhumation. Understand the sequence of processes that contribute to metal enrichment related to plate tectonics, mainly along active plate margins.

## **7. ΟΡΥΚΤΟΙ ΠΟΡΟΙ ΤΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ ΚΑΙ ΝΟΜΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ**

Μελέτη της γενικής και τοπικής γεωλογίας σε διάφορες μεταλλογενετικές και λατομικές περιοχές της Ελλάδας, με λεπτομερείς αξιολογήσεις των χαρακτηριστικών των κοιτασμάτων, των τύπων τους και των γενετικών μοντέλων. Μεταλλευτικό και λατομικό δίκαιο και νομοθετικό πλαίσιο για την προστασία του περιβάλλοντος από την εξορυκτική βιομηχανία.

## **MINERAL RESOURCES OF GREECE AND LEGAL ASPECTS**

Course Content: Study of the regional and local geology in various metallogenic and quarrying sites of Greece, with detailed assessments of the characteristics of deposits, their types and the genetic models. Mining and quarrying law and legislative framework for the protection of the environment concerning the mining industry. Hydrocarbons law and concessions.

## **8. ΕΡΕΥΝΑ ΚΑΙ ΕΚΜΕΤΑΛΛΕΥΣΗ ΑΔΡΑΝΩΝ ΥΛΙΚΩΝ ΚΑΙ ΜΑΡΜΑΡΩΝ**

Διάφοροι τύποι δομικών λίθων με κύρια έμφαση στα ανθρακικά πετρώματα ως υλικά κατασκευής. Αρχιτεκτονική και χρήσεις στις κατασκευές. Φυσικές και μηχανικές ιδιότητες και μέθοδοι μετρήσεων. Ορυκτολογικά, πετρογραφικά και γεωχημικά χαρακτηριστικά. Παράγοντες που επηρεάζουν τη διάβρωση και τη φθορά τους. Κατανομή των διαφόρων δομικών λίθων και διακοσμητικών πετρωμάτων στην Ελλάδα. Κατανόηση του μεγέθους της αγοράς των πετρωμάτων και εξαγωγές. Πολιτιστική κληρονομιά σε σχέση με συγκεκριμένα πετρώματα, κυρίως μάρμαρα, που είναι στενά συνδεδεμένα με τον αρχαίο ελληνικό πολιτισμό. Πολύτιμοι Λίθοι.

## **EXPLORATION AND EXPLOITATION OF AGGREGATES AND MARBLES**

Course Content: Various types of building stones with main focus on carbonate rocks as construction materials. Architectural and construction uses. Physical and mechanical properties and methods of measurements. Mineralogical, petrographic and geochemical characteristics. Factors controlling the weathering and deterioration. Distribution of the various building and ornamental stones in Greece. Understand of the stone market size and the exports. Heritage designation of specific materials, mainly marbles, closely associated with ancient Greek culture. Precious stones.

## **10. ΚΟΙΤΑΣΜΑΤΟΛΟΓΙΑ - ΜΕΤΑΛΛΟΓΡΑΦΙΚΗ ΜΙΚΡΟΣΚΟΠΙΑ**

Μεταλλογενετικά μοντέλα, Ειδικές κατηγορίες κοιτασμάτων: Μαγματικά κοιτάσματα σουλφιδίων Ni. Κοιτάσματα PGE, Cr, V σε βασικά και υπερβασικά πετρώματα. Πορφυριτικά

και επιθερμικά κοιτάσματα. Κοιτάσματα τύπου Skarn. Κοιτάσματα που συνδέονται με μαγματικές διεισδύσεις. Ηφαιστειογενή κοιτάσματα συμπαγών σουλφιδίων. Κοιτάσματα αντικατάστασης Pb-Zn σε ανθρακικά πετρώματα. Κοιτάσματα από μεταμόρφωση. Στρωματόμορφα κοιτάσματα σε ιζήματα. Κοιτάσματα που συνδέονται με χημική ιζηματογένεση. Κοιτάσματα λατεριτικής αποσάθρωσης. Υπεργενή κοιτάσματα οξείδωσης και εμπλουτισμού σε πορφυριτικά και άλλα παρόμοια κοιτάσματα. Προσχωματικά κοιτάσματα. Χημικές, πετρολογικές, τεκτονικές και ιζηματογενείς διεργασίες που συμβάλουν στη γένεση κοιτασμάτων. Περιγραφή κοιτασμάτων που αποτελούν κλασικά παραδείγματα για κάθε τύπο. Μελέτη στο μεταλλογραφικό μικροσκόπιο διαφόρων τύπων κοιτασμάτων.

#### **ECONOMIC GEOLOGY – ORE MICROSCOPY**

Ore Deposit Types: Magmatic Ni-sulfide ore deposits. PGE-, Cr-, V-deposits in mafic and ultramafic rocks. Porphyry and epithermal type deposits. Skarn deposits. Intrusion-related ore deposits. Volcanogenic Massive Sulfide deposits. Carbonate replacement Pb-Zn deposits. Deposits in Metamorphic Terranes. Sediment Hosted Stratiform deposits. Deposits related to chemical sedimentation. Laterite weathering deposits. Supergene oxidized and enriched porphyry and related deposits. Placer deposits. Chemical, petrological, structural, and sedimentological processes that contribute to ore formation. Description of classic deposits representing individual deposit types. Identification of ore minerals in various ore deposit types using reflected light microscopy.

#### **11. ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΗ ΚΑΙ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΓΕΩΧΗΜΕΙΑ**

Γεωχημικές μέθοδοι αναζήτησης ορυκτών πόρων. Γεωχημικές ανωμαλίες. Σταθερά ισότοπα (O, H, C, S) σε μεταλλοφόρα υδροθερμικά συστήματα. Χρήση της μεθόδου των Ρευστών Εγκλεισμάτων στην αναζήτηση κοιτασμάτων. Αρχές της περιβαλλοντικής γεωχημείας. Επιπτώσεις στο περιβάλλον από την εκμετάλλευση των κοιτασμάτων και των παραπροϊόντων τους, αλλά και τη διάθεση των εξορυκτικών αποβλήτων. Όξινη Απορροή Μεταλλείων. Κίνδυνοι χημικής μόλυνσης για τα εδάφη, τις λίμνες, τις εκβολές ποταμών και των υπόγειων υδάτων από την εξορυκτική βιομηχανία. Περιβαλλοντική γεωχημική ανάλυση και μελέτη μολυσμένων χώρων και εγκαταλειμμένων μεταλλείων.

#### **APPLIED AND ENVIRONMENTAL GEOCHEMISTRY**

Geochemical methods for exploration of mineral resources. Geochemical anomalies. Stable isotopes in ore-forming hydrothermal systems (O, H, C, S). Using fluid inclusion data in mineral exploration. Impacts to the environment from the exploitation of minerals and their by-products, as well as the mining waste disposal. Acid Mine Drainage. Contamination risks to soils, lakes, estuaries, and groundwater resulting from mining industry. Environmental geochemical analysis and practical study of contaminated sites and mining pollution.

#### **12. ΓΕΩΦΥΣΙΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ ΣΤΟΝ ΕΝΤΟΠΙΣΜΟ ΟΡΥΚΤΩΝ ΠΡΩΤΩΝ ΥΛΩΝ**

Χρήσεις των σεισμικών, βαρυτομετρικών, μαγνητικών, ηλεκτρικών και ηλεκτρομαγνητικών μεθόδων για τη μέτρηση των φυσικών ιδιοτήτων των πετρωμάτων και ιδιαίτερα για την ανίχνευση των μετρήσιμων φυσικών μεταβολών των πετρωμάτων που περιέχουν μεταλλοφορίες

#### **GEOPHYSICAL METHODS IN THE EXPLORATION OF MINERAL RESOURCES**

Uses of seismic, gravitational, magnetic, electrical and electromagnetic methods to measure the physical properties of rocks, and in particular to detect the measurable physical differences between rocks that contain ore deposits.

### **13. ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΠΕΔΙΟΥ**

Χαρτογράφηση μεταλλείων και λατομείων, τρόποι δειγματοληψίας στην ύπαιθρο, συλλογή δειγμάτων σε ορυκτά, πετρώματα, μεταλλεύματα και ιζήματα, επισκέψεις σε περιοχές ενεργών και ανενεργών λατομείων και μεταλλείων.

### **FIELD WORK**

Mapping of mines and quarries, sampling methods in the field, collecting samples of minerals, rocks, ores and sediments, excursions to areas of active and past mining and quarrying activity.

### **14. ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΚΑΙ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΜΕΤΑΛΛΕΥΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΛΑΤΟΜΙΚΩΝ ΧΩΡΩΝ-ΤΗΛΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗ**

Φυσικός χαρακτηρισμός των αποβλήτων μεταλλείων. Διαχείριση των υλικών και η διάθεσή τους. Σχεδιασμός αποκατάστασης μεταλλείων και λατομείων. Σχεδιασμός διαμόρφωσης τοπίου. Δομές απορροής. Μελλοντικές χρήσεις γης. Εγκαταστάσεις για την απομόνωση των στείρων υλικών από τα υποκείμενα πετρώματα και εγκαταστάσεις αποθήκευσης των αποβλήτων κατεργασίας. Η τηλεπισκόπηση στη λύση γεωλογικών προβλημάτων, με έμφαση στην ορθολογική διαχείριση του περιβάλλοντος. Μελέτη της ποσότητας των υδάτων, τοπική και περιοχική επιφανειακή/υπόγεια υδρολογία, παρακολούθηση των τεχνικών και των στρατηγικών διαχείρισης υδάτων.

### **DESIGN AND RESTORATION OF MINES AND QUARRIES – REMOTE SENSING**

Physical characterization of mine wastes. Materials handling and disposal. Rehabilitation philosophies of mines and quarries. Landform design. Drainage structures. Future land uses. Encapsulation and capping of waste rock/overburden and tailings storage facilities. Use of Remote Sensing in resolving geological problems, with emphasis on the rational management of the environment. Examining the water quantity, site-specific, local and regional surface/subsurface hydrology and monitoring techniques and strategies for water management.

### **15. ΑΝΑΖΗΤΗΣΗ, ΕΡΕΥΝΑ, ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ ΤΩΝ ΥΔΡΟΓΟΝΑΝΘΡΑΚΩΝ**

Παρουσιάζονται οι βασικές εισαγωγικές έννοιες των κοιτασμάτων υδρογονανθράκων, των μητρικών πετρωμάτων και των γεωχημικών μεθόδων προσδιορισμού της ποιότητας αυτών, της ωρίμανσης της οργανικής ύλης, της μετανάστευσης, των χαρακτηριστικών των πετρωμάτων-ταμιευτήρων (reservoir rocks) και ειδικότερα τις πετροφυσικών τους ιδιοτήτων (πορώδες, κορεσμός, διαπερατότητα), των δομών παγίδευσης, των πετρωμάτων-καλυμμάτων. Εξετάζεται το οργανικό υλικό στον κύκλο ιζηματογένεσης και περιγράφονται αναλυτικά παραδείγματα διαφόρων τύπων παγίδων υδρογονανθράκων. Εξετάζονται οι τεχνικές που εφαρμόζονται στην έρευνα για υδρογονάνθρακες. Εξηγείται ο όρος “αποθέματα υδρογονανθράκων”, ο οποίος καλύπτει μια πολύπλοκη, μεταβλητή τεχνικό-οικονομική έννοια. Εισάγονται οι έννοιες του “μοντέλου” του ταμιευτήρα και της γεωλογίας σε σχέση με την παραγωγή υδρογονανθράκων. Εξηγούνται οι τεχνικές εκτίμησης των αποθεμάτων, οι τρόποι καταγραφής αυτών, παρουσιάζεται ο σχεδιασμός μιας

γεώτρησης πετρελαίου ή φυσικού αερίου (ερευνητικής και παραγωγικής) και παρουσιάζονται οι τεχνολογίες εκμετάλλευσης.

### **PROSPECTING, EXPLORATION AND PRODUCTION ACTIVITIES OF HYDROCARBONS**

Formation of sedimentary basins, sedimentation in basins, diagenesis and characteristics of sedimentary rocks, formation of oilfields, pore pressure and stress conditions through the geological column. The principles of the petroleum system comprising hydrocarbon play concept, source rocks, maturation, migration, reservoirs, traps, and seals. Outline of exploration and production techniques in the petroleum industry. The principles related to evaluating potential reservoirs and the environmental and economical impact of the utilization of hydrocarbon resources. The course covers mechanical and chemical compaction, cap rocks (shales and salt) – overpressure, fluid flow in porous media, petrophysics (well logs and cores), stress conditions in reservoirs, reservoir models, production geology, sandstone reservoirs, carbonate reservoirs and case studies. The course covers the fundamentals of petroleum systems analysis and its use in hydrocarbon exploration. The module includes basic organic geochemistry, concepts and examples of petroleum systems, and petroleum source rocks. Description of the drilling operation, complete review of surface equipment, practical aspects of hydrocarbon production, health, environment, safety and quality control.

### **16. ΣΤΕΡΕΑ ΟΡΥΚΤΑ ΚΑΥΣΙΜΑ**

Οι έννοιες της τυρφοποίησης και της ενανθράκωσης. Εξακρίβωση του βαθμού ενανθράκωσης. Ανθρακοπετρογραφία. Χημικές ιδιότητες των ανθράκων. Στοιχειακή και προσεγγιστική ανάλυση των ανθράκων. Προσδιορισμός ανώτερης και κατώτερης θερμογόνου δύναμης. Φυσικές ιδιότητες των ανθράκων. Κοιτάσματα ορυκτών ανθράκων. Περιβάλλοντα και περίοδοι σχηματισμού. Έρευνα για την ανακάλυψή τους. Τα κοιτάσματα ανθράκων στον κόσμο. Χρήσεις των ανθράκων. Οι άνθρακες και το περιβάλλον. Οι Ελληνικοί άνθρακες.

### **FOSSIL FUELS**

Coal is an organic sedimentary rock that forms from the accumulation and preservation of plant materials, usually in a swamp environment. Coal is a combustible rock and along with oil and natural gas it is one of the three most important fossil fuels. It has a wide range of uses; the most important use is for the generation of electricity. For a coal seam to form, perfect conditions of plant debris accumulation and perfect conditions of subsidence must occur on a landscape that maintains this perfect balance for a very long time. Peat formation and coal petrology are examined. Are also examined chemical, optical and physical properties of coals, while methods for proximate, ultimate analyses and calorific value measurements are presented. Based upon composition and properties coals are assigned to a rank progression that corresponds to their level of organic metamorphism. Lignite has a low energy and high ash content. Investigation of the microscopic texture and structure of peat and coal contributes to the understanding of the origin of coal. Greek lignite reserves and production are also discussed. Lignite is unsuitable for export and is used to generate electricity in power stations located at or near the mine.

### **17. ΟΙΚΟΝΟΜΙΑ ΚΑΙ ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ / ECONOMY AND ENTREPRENEURSHIP**