

Modulul I: „Proiectarea, organizarea și evaluarea activităților didactice”
Disciplina: obligatorie -MATEMATICĂ

Propunător: Prof. univ. dr. Wladimir Boskoff

Obiective:

1. Familiarizarea profesorilor de liceu cu aspecte noi ale programei școlare de matematică.
2. Conștientizarea necesității ancorării cunoștințelor de matematică în practică.
3. Reliefarea unor legături intra- și interdisciplinare ale matematicii studiate în liceu.

Tematica:

Modalități de abordare a geometriei în învățământul liceal:

1. Abordarea vectorială a problemelor de geometrie plană și în spațiu.
2. Metoda numerelor complexe în geometrie. Rezolvări de probleme.
3. Rezolvarea unor probleme de geometrie prin metode analitice, metode algebrice și de analiză matematică.
4. Folosirea calculatorului în cadrul lecțiilor de geometrie.

Competențe generale:

1. Alegerea metodei potrivite pentru rezolvarea unei probleme de geometrie.
2. Compararea diferitelor metode de abordare și de rezolvare a problemelor de geometrie.
3. Utilizarea calculatorului în rezolvarea problemelor de geometrie.
4. Stimularea motivației elevilor pentru studiul geometriei prin rezolvarea de probleme de geometrie cu conținut practic-aplicativ.

Bibliografie generală:

1. Boskoff, Daniela, *Geometria tetraedrului*, Constanța, Ed. Ex Ponto, 2001.
 2. Boskoff, W., *Fundamentele geometriei*, Constanța, Ed. Ex Ponto, 2001.
 3. Miron, R., *Geometrie analitică*, EDP, 1976.
 4. Nicolescu, M., Dinculeanu, N., Marcus, S., *Analiză matematică*, EDP, 1971, vol. 1-2.
 5. Nicolescu, L., Boskoff, W., *Probleme practice de geometrie*, Ed Tehnică, 1990.
- *****

- Colecția „Gazeta matematică”, seriile A și B.
Manualele de liceu, M1, aprobate de MEC.
Programele școlare de matematică pentru liceu.

Timp total alocat: 6ore curs + 12 ore seminar + 2 ore evaluare.

TEMA I: *Abordarea vectorială a problemelor de geometrie plană și în spațiu.*

Rezumatul temei: Știm cu toții că este mult mai dificil să rezolvăm problemele de geometrie plană și în spațiu utilizând vectorii decât dacă am încerca să le rezolvăm prin mijloacele geometriei euclidiene. Aceasta deoarece structura afină a spațiului (respectiv a planului) este mult mai generală decât structura euclidiană. Teoremele lui Menelau și Ceva, teorema lui Desargues sau Thales sunt exemple oferite de manuale care nu fac decât să așeze respectivele afirmații pe suportul lor mai general. Totuși, aprofundarea acestui stil de lucru este necesar datorită unui background necorespunzător al celor ce predau respectivele cunoștințe.

Competențe specifice: Utilizarea vectorilor în rezolvarea problemelor de geometrie.

Tipuri de activități: Rezolvarea diferitelor tipuri de probleme de geometrie prin metode sintetice și vectorial și compararea celor două metode.

Metode și instrumente de evaluare: observația curentă, evaluare orală și evaluare scrisă, portofoliu.

Timp alocat: 2 ore.

Bibliografie tematică:

1. Boskoff, W., *Fundamentele geometriei*, Constanța, Ed. Ex Ponto, 2001.
2. Miron, R., *Geometrie analitică*, EDP, 1976.
3. Nicolescu, L., Boskoff, W., *Probleme practice de geometrie*, Ed Tehnică, 1990.
***** Colecția „Gazeta matematică”, seriile A și B.
***** *Manualele de liceu, M1*, aprobate de MEC.
***** *Programele școlare de matematică pentru liceu.*

TEMA II: *Metoda numerelor complexe în geometrie. Rezolvări de probleme.*

Rezumatul temei: Rezolvarea problemelor de geometrie cu ajutorul numerelor complexe conduce la apariția unor soluții spectaculoase, soluții echivalente cu cele vectoriale. Limbajul algebric și tehnicile relativ simple fac din acest procedeu de rezolvare unul extrem de agreat de elevi. Coliniarități, concurență, rotații, utilizarea rădăcinilor de ordin n și interpretările lor geometrice sunt cele câteva lucruri care vor fi abordate în cadrul acestei teme.

Competențe specifice: Înțelegerea legăturii între numerele complexe și geometrie și aplicarea acestora în rezolvarea problemelor.

Tipuri de activități: Rezolvarea diferitelor tipuri de probleme cu ajutorul numerelor complexe și compararea acestora cu metoda sintetică și cea vectorială.

Metode și instrumente de evaluare: observația curentă, evaluare orală și evaluare scrisă, portofoliu.

Timp alocat: 2 ore.

Bibliografie tematică:

1. Boskoff, W., *Fundamentele geometriei*, Constanța, Ed. Ex Ponto, 2001.
2. Miron, R., *Geometrie analitică*, EDP, 1976.
3. Nicolescu, L., Boskoff, W., *Probleme practice de geometrie*, Ed Tehnică, 1990.
***** Colecția „Gazeta matematică”, seriile A și B.
***** *Manualele de liceu, M1*, aprobate de MEC.
***** *Programele școlare de matematică pentru liceu.*

TEMA III: Rezolvarea unor probleme de geometrie prin metode analitice, metode algebrice și de analiză matematică.

Rezumatul temei: Problemele de minim și maxim, anumite sume sau studiul unor concurențe sau coliniarități din geometria plană sau din cea în spațiu ne conduc la considerarea unor noțiuni de analiză sau de geometrie analitică care simplifică respectivele probleme. Tema își propune să familiarizeze profesorii de liceu cu respectivele metode și cu prezentarea celor mai interesante aplicații care fac legătura cu manualele actuale.

Competențe specifice: Aplicarea adecvată a diferitelor metode de rezolvare a problemelor de geometrie și evidențierea avantajelor oferite de diverse metode de rezolvare.

Tipuri de activități: Compararea rezolvărilor diferitelor tipuri de probleme de geometrie prin metode analitice, metode algebrice și prin aplicarea analizei matematice.

Metode și instrumente de evaluare: observația curentă, evaluare orală și evaluare scrisă, portofoliu.

Timp alocat: 2 ore.

Bibliografie tematică:

1. Becheanu, M., Enescu, B., *Inegalități geometrice*, ED. Gill, 2002.
2. Boskoff, W., *Fundamentele geometriei*, Constanța, Ed. Ex Ponto, 2001.
3. Miron, R., *Geometrie analitică*, EDP, 1976.
4. Nicolescu, L., Boskoff, W., *Probleme practice de geometrie*, Ed Tehnică, 1990.
5. Nicolescu, M., Dinculeanu, N., Marcus, S., *Analiză matematică*, EDP, 1971, vol. 1-2.

Colecția „Gazeta matematică”, seriile A și B.

Manualele de liceu, M1, aprobate de MEC.

Programele școlare de matematică pentru liceu.

Tematica activităților practice:

1. Folosirea calculatorului în cadrul lecțiilor de geometrie. (2 ore)
2. Axiomatic și intuitiv în predarea geometriei. Modele geometrice euclidiene. (2 ore)
3. Transformări geometrice și aplicații ale acestora (translații. Rotații, omotetii și inversiuni). (2 ore)
4. Elemente de geometrie proiectivă. Elemente de topologia dreptei reale, topologia planului și topologia spațiului. (2 ore)
5. Probleme de optim în matematica școlară. (2 ore)
6. Aplicații ale geometriei în fizică și în astronomie. Modele matematice cu aplicații în economie și tehnică. (2 ore)