

СЕМИНАРСКА РАБОТА

## **ООГЕНЕЗА**

[www.MaturskiRadovi.NET](http://www.MaturskiRadovi.NET)

## СОДРЖИНА

1. ГАМЕТОГЕНЕЗА.....	3
2. ООГЕНЕЗА .....	3
2.1. Типови оогенеза:.....	4
2.2. Фази на оогенезата .....	4
3. ФОЛИКУЛОГЕНЕЗА .....	5
4. ЗРЕЕЊЕ НА ЈАЈЦЕКЛЕТКИТЕ .....	10

### 1. ГАМЕТОГЕН ЕЗА

Развитокот на повеќеклеточниот организам обично е инфициран со фертилизацијата на јајцеклетките од страна на сперматозоидите. Сперматозоидот и јајцеклетката имаат одредени улоги во зачетокот на развитокот на новата генерација. Сперматозоидот треба да бара јајцеклетката, да се спои со неа и да ги пренесе прецизно наследените информации кои ги носи во своето хаплоидно јадро. Од друга страна, јајцеклетката, треба да се направи самата приемлива за сперматозоидот како и да биде способна за соодветна реакција при нивниот контакт. Таквиот одговор им овозможува на сперматозоидите од истиот вид да се спојат со нив, додека стануваат неприменливи за сперматозоидите од другите видови. Кога ќе настапи фузија, јајцеклетката ги остварува своите одбранбени механизми са да се спречи фузирањето со дополнителни сперматозоиди. Исто така, иницирани се и редица збиднувања кои овозможуваат нуклеусот на сперматозоидот да се спои со нуклеусот на јајцеклетката, за да се формира зигот и да се започне со покоплицираниот процес на создавање и развиток на ембрион кој прераснува во организам составен од многу различни типови клетки кои се организирани во ткива и органи, овозможуваќи му на новиот организам да функционира исто како и неговите родители. На крајот организмот е зрел кога ќе биде способен да произведува гамети кои овозможуваат овој процес да се повторува.

### 2. ООГЕНЕЗА

Една од фазите на гаметогенезата низ која се оформуваат женски полови клетки е оогенезата. Во однос на различното формирање на ооцитите, од настанатите оогонии, постојат различни типови оогенеза.

## 2.1. Типови оогенеза:

- **целуларен канибализам**- од порцијата оогонии само една станува ооцит кој е опкружен со мајчински клетки
- **паноистично**- *panos*- сите- (фоликуларно) формирање на јајцеклетки- секој ооцит е опкружен со фоликуларни или акцесорни клетки.
- **мероистично**- *meros*- дел; Или нутриментарно формирање јајцеклетки- каде само дел од порцијата оогонии формира јајцеклетка.

## 2.2. Фази на оогенезата

Гаметите потекнуваат од **примордијалните герминативни клетки**. Овие клетки се распоредени екстраембрионално. Кај птиците се сместени на крајот од каде ќе се формира главата, а кај цицачите на основата на алантоисот, зад задниот крај на организмот.

Бидејќи се наоѓаат далеку од местото каде се одвива нивниот понатамошен развој, примордијалните герминативни клетки патуваат пасивно- преку крвотокот и активно преку амебовидно движење, за да стигнат до местото каде ќе се оформат гонадите- герминативната бразда.

Со навлегувањето на примордијалните герминативни клетки во гонадите, истите преминуваат во **примарни герминативни клетки** (гоноцити).

Кога гонадите ќе станат јајчници, гоноцитите се претвораат во **примарни оогонии**. Ваквиот тип клетки ја претставуваат основата за производство доволно број гамети за целиот живот и затоа тие се делат по пат на митоза, со што еноормно го зголемуваат почетниот број. Бројот на овие клетки кај луѓето се движи од 700- 1700 гоноцити, па до околу 600.000 примарни оогонии до осмата недела од гестацијата и до 6.800.000 оогонии во текот на петти месец. По комплетирањето на клеточната делба по пат на некомплетна цитокинеза, се формираат **секундарни оогонии** кои создаваат гнезда и се поврзани една со друга со мостови. Зависно од видот, постојат и различни типови оогенеза па така, оогониите се трансформираат во ооцити или симултано (паноистично), или постепено во текот на животот (мероистично). Кај цицачите во текот на животот не постојат оогонии.

Кога оогонијата ќе навлезе во предметската интерфаза, таа преминува во **ооцит**. Кај вертеврните, во овој период предметските ооцити се опкружени со фоликуларни клетки кои се униламинарни, т.е. во еден слој и формираат примордијален фоликул.

Ооцитот во текот на првата меотска делба е наречен **примарен ооцит**. Со завршувањето на првата меотска делба во текот на оогенезата се добива еден **секундарен ооцит** (кој понатаму навлегува во втората меотска делба) и едно **поларно телце** (*полоцит*) кое е наречено **примарно поларно телце**. На крајот на меозата се добива една зрела **јајце клетка** и едно **секундарно поларно телце** (со делба на

секундарниот ооцит) и уште две поларни телца (со делбата на примарното поларно телце).

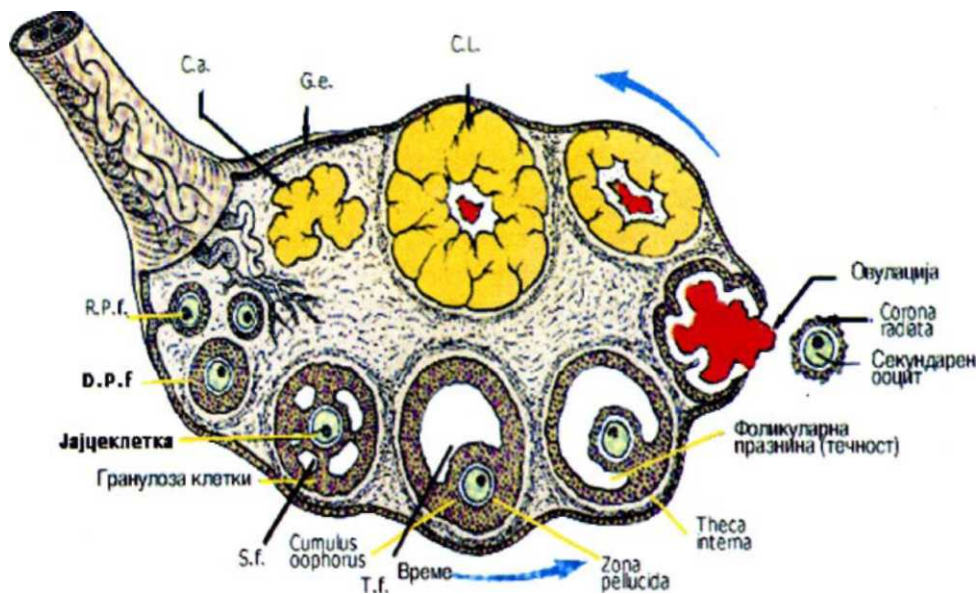
### 3. ФОЛИКУЛОГЕНЕЗА

Folliculus (лат.) означува мала творба или меурче. Фоликул претставува епителна капка течност во која се наоѓа јајцеклетката обиколена со базална ламина.

- **примордијални фоликули**- содржат предмејотски ооцити и се со големина од 30µт главно во dictyate фазата и обиколените фоликуларни клетки во еден слој. Сите фоликули кај цицачите се во оваа фаза.
- **примарни фоликули**- клетките околу примордијалниот фоликул се здебелуваат, стануваат кубични и кога ќе се акумулираат дополнителни клетки на ѕидот на фоликулот, тогаш, тој фоликул е наречен **ран примарен фоликул**.
- Кога оригиналниот еднослоен епител се трансформира во повеќеслоен кубичен епител- фоликулот е познат како **доцен примарен фоликул**. Во текот на развитокот на доцниот примарен фоликул се вметнува една творба наречена zona pellucida, покасно фоликуларните клетки и вителниот простор на ооцитот на самиот фоликул се здебелува.
- **Секундарни фоликули**- везикуларни или антрални. Овие фоликули содржат шуплина или антрум која е исполнета со т.н. позитивен матреијал. За раст на фоликулот потребна е симулација со FSH. Во текот на развитокот антрумот се исполнува со течност која е помалку PAS позитивна.
- **Терциелни** или **зрели Графови фоликули**- антрумот сега е дооформиран исполнет со фоликуларна течност. По ѕидот на фоликулот се формираат гранулозни клетки, а околу ооцитот се формира брдо клетки кое го подржува ооцитот и е познат како кумулусна маса или cumulus oophorus.

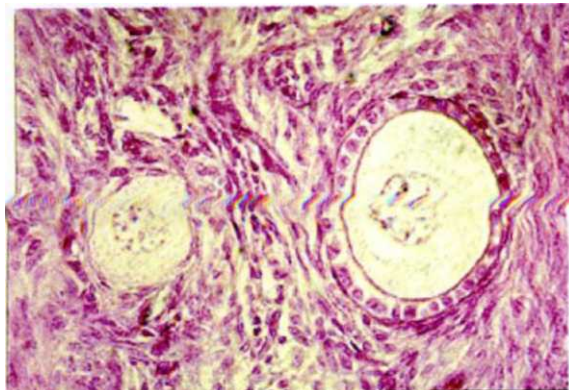
#### На Сл. 1 ни е прикажан хистолошки пресек на јајчник

На хистолошкиот преглед на пресекот на јајчниците под мало зголемување се набљудуваат ооцити од прв ред во различен степен на раст и фоликули во различни фази на развиток. Фоликулите од различните фази ги разликуваме според изгледот на ѕидот на истите, како и според големината. Примарните фоликули се мали, опкружени со еден или повеќе слоеви фоликулински клетки, а во нивната внатрешност нема празнина. Ооцитот во овие фоликули не содржи zona pellucida. Секундарниот фоликул има мала празнина која го одвојува ооцитот од фоликулинскиот ѕид, кој е составен од повеќеслоен кубичен епител.

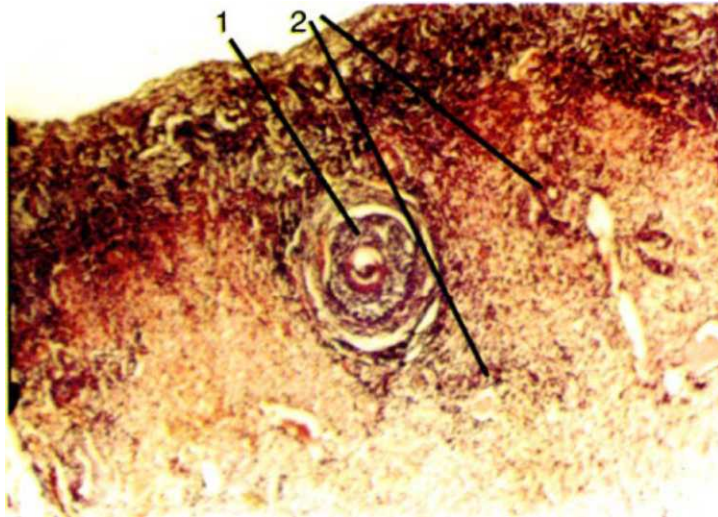


**Сл. 1:** Шематски приказ на хистолошки пресек на јајчник R.P.f. Ран примарен фоликул, D.P.f. Доцен примарен фоликул S.f. Секундарен фоликул, T.f. Терциелен фоликул (Графов фоликул), C.a. Corpus Albicans, A.f. Атретични фоликули, C.L. corpus luteum, G.e. Геминативен епител (Стрелката го покажува временскиот тек на фоликулогенезата).

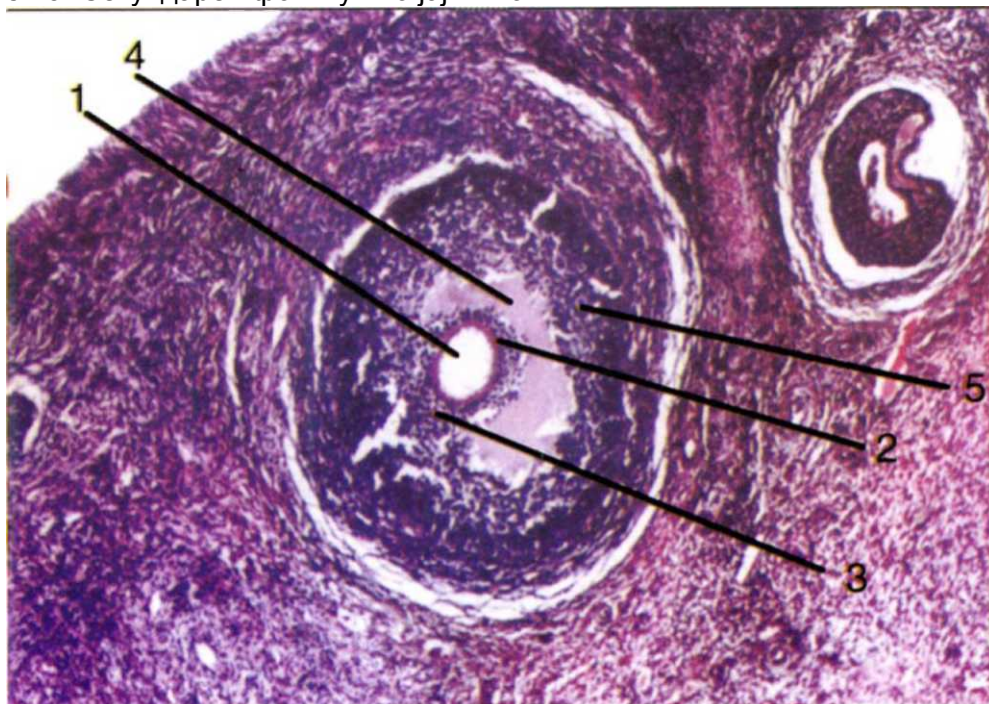
Во терциелниот фоликул празнината добро ја исполнува внатрешноста на фоликулот, ооцитот е поместен странично кон ѕидот на фоликулот, а со слојот кој го обвиткува е поврзан со еден мост фоликулински клетки кои се наречени кумулусни клетки. Целиот комплекс е наречен **кумулус оофорус комплекс**.



**Сл. 2:** Примарни фоликули во јајчникот од жена: 1- примарни фоликули кои содржат ооцити од I ред; 2- Герминативен епител; 3. Секундарен фоликул; 4. Терциерни фоликули.



Сл. 3: Секундарен фоликул во јајчникот



Сл. 4: Терциерен фоликул: 1 - ооцит од I ред; 2 - zona pellucida; 3 - cumulus oophorus; 4 - antrum folliculi; 5 - гранулозни клетки.

За добивање на незрели јајцеклетки се аспирираат фоликули со големина од 2 до 8 цт. Аспирацијата на фоликулите се врши со шприц од 20ml. на кој има игла од 18 Г. За правилна аспирација потребно е иглата да ја ставиме на неколку милиметри пред фоликулот кој сакаме да го аспирираме, плитко ја забодуваме, па така ја движиме кон фоликулот постепено повлекуваќи на клипот од шприцот. Откако ќе ги аспирираме сите фоликули, содржината од шприцот ја истураме во петриевата шоља и пребаруваме за присуство на јајцеклетки. Јајцеклетките, во однос на останатото ткиво, се познават по својот изглед, при што се гледа јајцеклетката обвиткана со кумулусна маса, која е потемна и скоро потполно ја покрива јајцеклетката која одвај се забележува под овој слој (сл. 5)





Сл. 5: Незрела јајцеклетка обвиткана со кумулусна маса која комплетно го прекрива ооцитот, па истиот тешко се распознава.

## 4. ЗРЕЕЊЕ НА ЈАЈЦЕКЛЕТКИТЕ

Првата фаза на предовулаторната матурација (зреење) на ооцитот е слична на преминот од G- 2 фазата во M фазата на обичниот клеточен циклус. Во оваа фаза настанува репликација на ДНК и одвојување на генетскиот материјал, со што клетката станува способна за делба

### **МЕЈОЗА- meiosis- редукција- намалување**

Мејозата се карактеризира со две делби на јајцеклетката, кои брзо протекуваат една по друга: меотска и екваторна. Првата и втората делба во текот на мејозата се одвиваат во исти фази како и митозата (профаза, метафаза, анафаза и телофаза). Важна особина на првата профаза е што таа трае многу подолго од сите останати фази, во неа се случуваат најкарактеристичните промени за мејозата и е поделена во пет етапи: лептотен, зиготен, хитен, диплотен и дијакинеза.

**I лептотен-** (leptos- тенок, малечок). Хромозомите во оваа фаза се во вид на тенки единечни врвки и започнуваат да се спирализираат.

**II зиготен-** (zygote- дуплирање). Во оваа етапа настануваат бивалентни или двојни хромозоми. Тие настануваат со спојување на по два хомологни хромозоми. Ваквиот процес на здружување претставува многу прецизен механизам така што само соодветните делови на едниот хромозом се спојуваат со соодветните од хомологниот хромозом.

**III пахитен-** (rachys- дебел). Во оваа фаза хромозомите се здебелуваат и се спојуваат меѓусебно по целата нивна должина. Подоцна, настанува надолжно лепење на хомологните хромозоми во бивалентните (хромозомите се одделуваат на хроматиди) така што настануваат тетради.

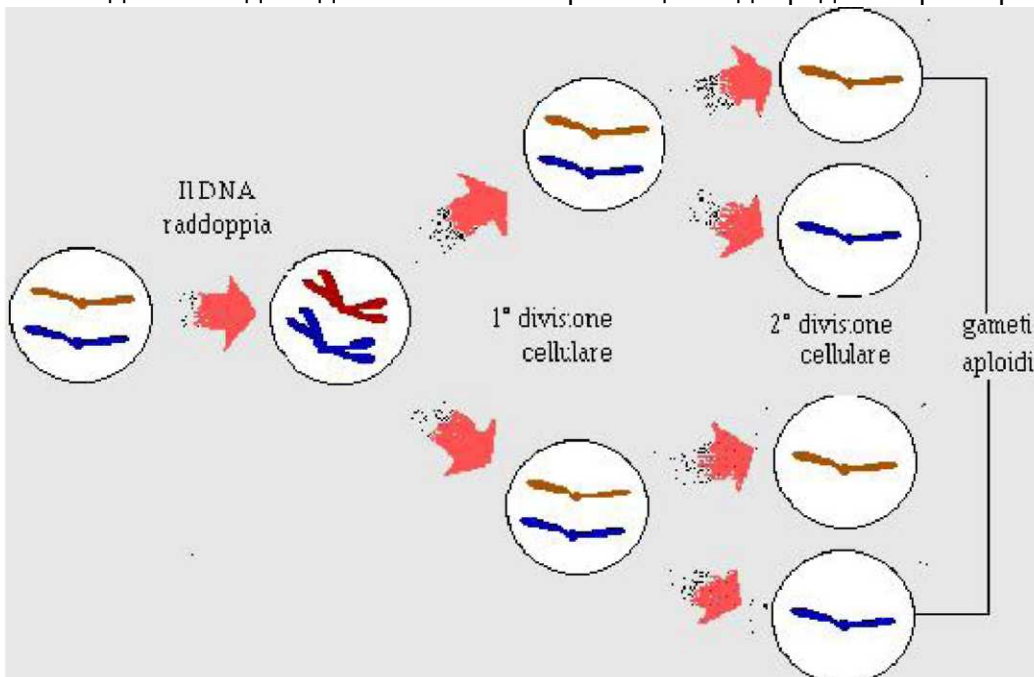
За време на пахитен- од, настанува размена на генетскиот материјал помеѓу хроматидите на тетрадата што е попознато како **crossing- over**.

**IV диплотен-** (diplos- двоен). Претставува процес на раздвојување на бивалентите кој остануваат вкрстени само во хиазмата. Оваа етапа од првата профаза е позната по своето долго траење, за кое време ооцитите растат. Временски понекогаш оваа етапа може да трае и со месеци, па дури и со години. Во литературата, оваа подфаза е попозната како дифузен диплотен или ductiate фаза.

**V дијакинеза-** (dias- двоен; kinesis- движење). Во оваа етапа хромозомите се скратуваат и стануваат покомпактни. Краевите им се одделуваат од јадровата мембрана. Овој стадиум е најдобар за пребројување на хромозомите. Јасно се гледаат двојките сестрински хроматиди кои се сврзани со центромерот, а несестрински со хијазми.

Првата профзаза зазема 90% од целиот мејотски циклус. Во неа клетката може да остане неколку денови, месеци или години. Тоа зависи од видот на животното, т.е. од местото на организмот во еволуцискиот развој на видовите. Јадровата обвивка останува интактна во текот на профазата и исчезнува дури со започнувањето на формирањето на делбеното вретено, т.е. во почетокот на првата метафаза.

- **Метафаза I** - хромозомите се екваторијално распоредени во однос на делбеното вретено, кое се формира од центриолите. Делбеното вретено се формира во текот на придвижувањето на центриолите кон половите.
- **Анафаза I** - започнува разделување на бивалентните хромозоми кон двата пола (вегетативен и анимален). Делбата на хромозомите настанува со делба на несестринските хроматиди, додека врската помеѓу сестринските се уште се задржува. Со тоа, за разлика од обичната митоза, во првата мејотска делба кон двата пола наместо поединечни хроматиди, мигрираат цели хромозоми по потекло од таткото или од мајката, поради што се создаваат генетски нееднакви клетки ќерки.
- **Телофаза I** - завршува со создавање на две нови клетки- ооцит од II ред и примарен полоцит (или прво поларно телце), кои содржат **халплоиден број хромозоми** кои се сврзани со центромерот. Во текот на сперматогенезата се добиваат две еднакви клетки-сперматоцити од II ред или пресперматиди.



**Сл. 6:** Шематски приказ на фазите на мејозата (во текот на оогенезата). Во сперматогенезата фазите се еднакви со таа разлика што сите се одвиваат во постнаталниот период и добиените клетки се со еднаква големина.

Втората мејотска делба е процес на обична митотска делба на ооцитот од II ред (сперматоцитот од II ред) која започнува веднаш по првата мејотска делба, без интерфаза. Поради тоа што недостасува интерфазата, нема удвојување на гените пред почетокот на втората мејотска делба. И втората мејотска делба поминува во истите фази како и првата (**Профаза II, Метафаза II, Анафаза II и Телофаза II**).

**Профазата II** се одвива сосема кратко и во неа се вршат само некои подготовки за следните фази.



Во **метафазата II** хромозомите се распоредени во екваторијалната рамнина, со таа разлика што сега имаме само половичен број хромозоми, во однос на првата метафаза.

**Анафазата II** е карактеристична за митозата, така што сега хромозомите се одделуваат на хроматиди и секој хроматид почнува да патува кон еден од половите.

**Телофазата II** означува само формирање на две нови клетки кои ќе имаат хаплоиден број хроматиди во своите новоформирани јадра.

Тоа значи дека по завршувањето на оваа делба ќе се добијат клетки ќерки кои содржат **хаплоиден (половичен) број хроматиди** во однос на клетката мајка. Единствена разлика помеѓу втората мејотска делба и митозата (барем што се однесува за оогенезата) е во тоа што на крајот се добиваат клетки со нееднаква големина и тоа: една зрела јајцеклетка и едно второ поларно телце (секундарен полоцит).

На крајот од мејозата (во текот на оогенезата) се добиваат 4 женски полови клетки и тоа 3 полоцити и 1 зрела јајце клетка. Сите овие клетки можат да се оплодат, меѓутоа полоцитите не можат да се развиваат поради слабото количество жолточна маса. Во текот на сперматогенезата се добиваат 4 сперматозоиди кои понатаму продолжуваат со дооформување, за да станат зрели сперматозоиди.

[www.MaturskiRadovi.NET](http://www.MaturskiRadovi.NET)

**Gotovi seminarski, maturski, maturalni i diplomski radovi iz raznih oblasti, lektire , puškice, tutorijali, referati.**

[www.MaturskiRadovi.Net](http://www.MaturskiRadovi.Net) je specijalizovan tim za usluge visokokvalitetnog pisanja, istraživanja i obradu teksta za kompletan region Balkana.

Posetite nas na sajtovima ispod:

<http://www.maturskiradovi.net>

<http://www.maturski.net>

<http://www.seminarskirad.org>

<http://www.seminarskirad.info>

<http://www.seminarskirad.biz>

<http://www.maturski.org>

<http://www.magistarski.com>

<http://www.essaysx.com>

<http://www.facebook.com/DiplomskiRadovi>

Takođe, na sajtu pronađite i tutorijale, referate, primere radova, prepričane lektire, vesti, čitaonicu... Na ovom sajtu ste u prilici pronaći preko 10000 radova iz raznih oblasti: ekonomija (menadžment, marketing, finansija, elektronskog poslovanja, internet tehnologija, biznis planovi, makroekonomija, mikroekonomija, preduzetništvo, upravljanje ljudskim resursima, ...), informatika (internet, informacione tehnologije, softver, hardver, operativni sistemi, baze

podataka, programiranje, informacijski sistemi, računarske mreže, ...), biologija i ekologija, filozofija, istorija, geografija, fizika, hemija, književnost, matematika, likovno, psihologija, sociologija, ostali predmeti (politika, saobraćaj, mašinstvo, sport, muzika, arhitektura, pravo, ustav, medicina, engleski jezik, ...).

Uspostavljanjem ovog projekta, zadovoljila se i veoma prisutna potreba za specijalizovanim timom, koji će na studente i omladinu pravovremeno i adekvatno delovati u edukativnom i pozitivno usmeravajućem pravcu, ali i predstavljati efikasnu podršku u pisanju sopstvenih radova.

U cilju pružanja što kvalitetnijeg sadržaja radova, okupljen je odabrani tim, sastavljen od iskusnih stručnjaka iz različitih oblasti, čiji je cilj da autorskim pristupom i prepoznatljivim stilom izrađuju i istražuju najrazličitije oblasti i afirmišu slučajeve iz prakse.

Za sada posedujemo gotove radove iz oblasti prava, ekonomije, ekonomike preduzeća, javnih finansija, spoljnotrgovinskog poslovanja, informatike, programiranja, matematike, fizike, hemije, biologije, ekologije, menadžmenta, astronomije, carine, špedicije, poreskog sistema, javne uprave, računovodstva..., a uskoro ćemo se proširiti i na ostale oblasti. Inače, izrada maturskih, seminarskih, diplomskih radova po želji je naša primarna opcija. Nakon što aplicirate za određeni rad, dobićete odgovor najkasnije za 24h.