

## Одсек за биологију

### Лабораторија за екологију вода, биогеографију и заштиту животне средине

Лабораторија располаже комплетном опремом за теренска истраживања са циљем процене еколошког стања водених екосистема. Опрема која се користи за еколошки мониторинг водених екосистема:

- Чамац са ванбродским мотором (СПОРТ) - узорковање на терену, на отвореним воденим површинама;
- GPS апарат Garmin - одређивање ГИС координата;
- Сонар Garmin - Fishfinder 250 - детекција објеката (првенствено риба) испод површине воде, процена стања популација и конфигурација дна;
- Апарат за електрориболов „Aquatech” IG 1300 (2.6 kW, 80-470 V) - лов риба омамљивањем ради лакших анализа и мерења;
- Оксиметар OPTIOX - инструмент за мерење концентрације и сатурације кисеоника;
- рН метар и кондуктометар HANNA Combo- одређивање рН вредности, тврдоће, електропроводљивости и температуре воде;
- AQUALYTIC AL410 фотометар - одређивање концентрације фосфата, нитрата и амонијака у води;
- Планктонска мрежица - узорковање планктона за одређивање квалитативног састава планктонских заједница;
- Рутнерова боца 2l - узорковање планктона за одређивање квалитативног и квантитативног састава планктонских заједница;
- Бентосна мрежа - узорковање фауне дна;
- Екманов багер – узорковање фауне дна за одређивање квалитативно-квантитативног састава;
- Секијев диск - одређивање провидности воде;
- Клопке за ракове - лов декаподних ракова.



Апарат за електрориболов, сонар и чамац

Идентификација узоркованог материјала се обавља у лабораторији за Хидроекологију и заштиту вода. Опрема која се користи у те сврхе:

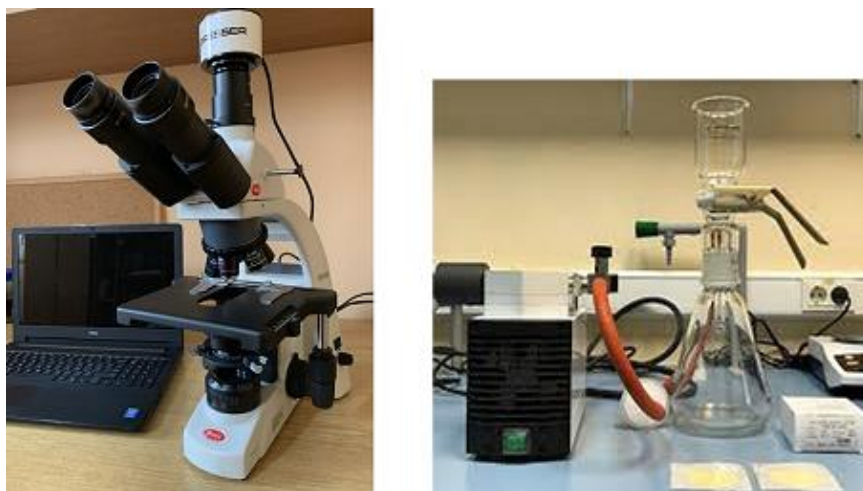
- Бинокуларни микроскоп, Nikon E 100;
- Бинокуларна лупа, Nikon SMZ 800;
- Микроскопска камера, Moticam 2000;
- Микроскопска камера, Bresser 9 MegaPixela;
- Инвертни бинокуларни микроскоп, Motic AE 2000;
- Сарторијус - лабораторијска вакуум пумпа за филтрацију узорака и одређивање концентрације хлорофила



*Бинокларни микроскоп, Nikon E 100 и Бинокларна лупа, Nikon SMZ 800*



*Микроскопска камера, Bresser 9 MegaPixel и Инвертни бинокларни микроскоп, Motic AE 2000*



*Микроскопска камера, Moticam 2000 и Сарторијус – лабораторијска вакуум пумпа*

У лабораторија се раде и експерименти везани за методу криопрезервације (чување полних продуката различитих врста риба) у течном азоту на температури од  $-196\text{ }^{\circ}\text{C}$  се састоји од:

- Аутоматски биогенетски танкови за чување узорака LIQUIDE ARPEGE 70 (капацитет 2000 узорака);

- Водено купатило;
- Интегрисани систем ISASv1 који се састоји од камере која је повезана са фазно-контрастним микроскопом, рачунаром и компјутерским софтвером ISASv1 и служи за анализу сперматозоида (вијабилност, моталитет, морфологја и молекуларана оштећења на ДНК).
- 



*Аутоматски биогенетски танкови за чување узорака (капацитет 2000 узорака)*



*Интегрисани систем ISASv1*

Мрестилиште у коме се изводе експерименти везани за репродукцију риба, ракова и других водених организама се састоји од сета акваријума различитих запремина за одржавање стабилних екколошких услова за репродукцију водених организама.



*Мрестилиште*

## **Лабораторија за ћелијску и молекуларну биологију**

Лабораторија поседује опрему за методологију ћелијско-молекуларне биологије:



*Applied Biosystem 7500 Real Time PCR Gene expression*

PCR у реалном времену или квантитативна полимеразна ланчана реакција (енг. Real-Time Polymerase Chain Reaction) је лабораторијска техника у молекуларној биологији за умножавање, детекцију и квантификацију циљаних ДНК секвенци, односно за пређење експресије гена.



*Ултрацентрифуга SORWALL WX 80*

Користи се за одвајање честица из раствора или раздвајање помешаних течности различитих специфичних тежина. У биомедицинским наукама најчешће се одвајају ћелије, органеле или велики молекули, а нпр. у хемији емулзије, минералне честице итд. Брзина центрифугирања је до 60.000 о/мин.



*Инвертни епифлуоресцентни микроскоп Nikon Eclipse Ti-E*

Инвертни микроскопски систем поседује уграђени Perfect Focus систем велике брзине. Колор камера, четири филтера и четири објектива различитих увећања омогућавају посматрање како нативних тако и флуоресцентно обојених микроскопских препарата као и јасну локализацију и детерминацију појединих делова ћелије. Уз

првенствену примену у раду са културама ћелија, налази примену у молекуларној биологији, ћелијској сигнализацији, молекуларној патологији, ембриологији, фармацеутским наукама, медицини итд.



*Ламинарна комора са вертикалним струјањем ваздуха и ХЕПА филтерима*

Ламинарна комора са вертикалним струјањем ваздуха и интегрисаним HEPA филтерима обезбеђује рад у стерилним условима. Основна примена је у раду са културама ћелија и ткива у оквирима истраживања ћелијске и молекуларне биологије. Служи за стерилизацију узорака и материјала у експерименталном раду.



*Autoclave SysTec VX55*

Лабораторија располаже и многобројном другом опремом:



*RTCA DP xCELLIGENCE*

Апарат омогућава континуирано праћење биолошких процеса живих ћелија (вијабилност, пролиферација, цитотоксичност, миграција, итд.) у реалном времену. Апарат користи специјално дизајниране микротитар плоче које садрже интегрисане златне микроелектроде, које мере електричну импедансу популације ћелија у сваком бунарићу и обезбеђују квантитативну информацију о статусу ћелија у реалном времену.

- Посуде за течни азот SPECTRUM,
- CO<sub>2</sub> инкубатор MD 151 UV, Medline,
- Микроскоп Nikon TS-100,
- Mini Protean Tetra Cell и Mini Trans Blot Sub Cell-систем за вертикалну електрофорезу и Western blot,
- Sub-Cell GT систем за хоризонталну електрофорезу.



## Лабораторија за еволуциону биологију и генетику

Осим основне опреме за рад, као што су фрижидер и замрзивач за чување хемикалија и узорака, као и сушнице (Sterimatic ST-11, Instrumentaria), где се обавља сува стерилизација лабораторијског стакла, као и центрифуге (до 6 000 обртаја), за центрифугирање материјала и добијање цитогенетичких микроскопских препарата располаже и са:



*Истраживачки микроскоп (Nikon, Eclipse 50i) са додатком за анализирање флуоресцентно обојених микроскопских препарата, анализа цитогенетичких микроскопских препарата*



*Дигитална камера (Nikon, DS-LZ), посматрање и фотографисање микроскопских препарата*



*Центрифуга (SIGMA 2-16KL), центрифугирање материјала и добијање цитогенетичких микроскопских препарата*



*Истраживачки микроскоп Motic - B3 series – 4 ком., анализа цитогенетичких микроскопских препарата*



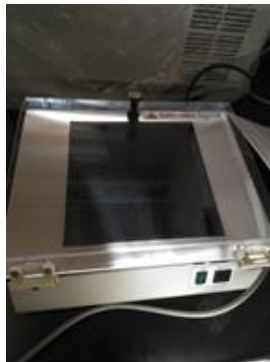
Термостабилна комора (Fabrika medicinskih uređaja Sutjeska), одржавање култура лимфоцита периферне крви

### Лабораторија за физиологију

Поседује сву неопходну опрему за свој научноистраживачки рад. Најзначајнији су:



BioRobot EZ1 (Qiagen, Hilden, Germany) за изоловање ДНК



Transiluminator (Vilber Lourmat)

Апарат за фотодокументацију - визуелизацију анализираних нуклеинских киселина.



Thermal cycler (Eppendorf)

Апарат врши *in vitro* амплификацију дефинисане секвенце ДНК.



*HPH9 Laminarna komora*

Стерилна комора са хоризонталним ламинарним струјањем ваздуха која спречава контаминацију узорка.

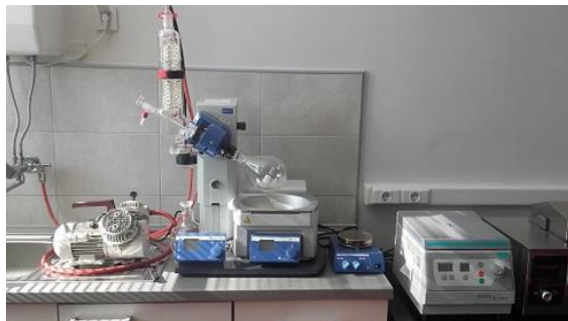
Осим набројане опреме лабораторија поседује:

- Систем за хоризонталну електрофорезу (Serva) - за раздвајање, изоловање и карактеризацију биолошких макромолекула (протеина, нуклеинских киселина и липопротеина); за евалуацију степена ДНК оштећења у испитиваним ћелијама применом Комет теста;
- Систем за вертикалну електрофорезу (Serva) - за раздвајање различитих макромолекула у полиакриламидном градијент гелу (као узорци користе се различити облици биолошког материјала);
- Thermomixer comfort sa izmenjivim termoblokovima i adapterom (Eppendorf) – за мешање узорака уз контролу температуре;
- Mikrocentrifuga 5415R - стона центрифуга.
- Biofotometar (Eppendorf) - апарат за брзу анализу дс/сс ДНК, РНК, олигонуклеотида, протеина и бактеријских ћелија. Омогућава аутоматско одређивање чистоће ДНК из односа A260/280, A260/230.
- Ултрацентрифуга - SORWALL WX 80
- Посуда за течни азот - SPECTRUM series 20
- ELISA читач микротитар плоче - RT-2100C
- Стона центрифуга са хлађењем- DIGICEN 20-R
- Комора за дубоко замрзавање (-80°C) - SANYO
- Ултразвучни сонификатор – Bandelis Sonoplus
- Хомогенизатор – IKA 016323
- Аналитичка вага - W54241
- Спектрофотометар - Jenway 6105 U.V./Vis
- Спектрофотометар - Iskra MA 9521
- Ткивни процесор - Leica TP 1020
- Ламинар - Iskra HK16
- Микротом – Leica RM 2245
- Техничка вага - 12345
- Електрофореза - SERVA
- Western blotting - Mini Protean Tetra Cell 552BR
- Western blotting - Mini Trans Blot Sub Cell 710 BR
- Водено купатило - Раура
- Washer микротитар плоча - 2600-C
- рН-метар - Consort C830
- Вортекс мешалица - VELP
- Магнетна мешалица



## **Лабораторија за микробиологију**

Поседује стандардну опрему за експериментални рад (ламинарну комору, инкубаторе, сушнице, аутоклаве, фрижидере, вортекс миксер, рН метар, бројач колонија, УВ лампе, дигитална прецизна вага, аналитичка вага, Сарториус - лабораторијска вакум пумпа, водено купатило, центрифуге, вакум упаривач, опрема за мембранску филтрацију, опрема за узорковање и конзервирање узорака итд). Само део најновије опреме је приказан на следећим сликама.



*Вакум упаривач и центрифуга*



*Сушница и ламинарна комора*



*Водено купатило и шејкер*