

# Yeniyyətlərin Beynəlxalq Elm Olimpiadasının Sillabusu (IJSO Syllabus)

## 1. Hissəciklər, dalğalar və maddə

- Cisimlər nədən təşkil olunmuşdur:
  - Zərrəciklərin və atomların quruluşu (*neytronlar, protonlar, elektronlar, rabitənin təbiəti*)
  - Elementlər, izotoplar və birləşmələr
  - Molekulların quruluşu, kimyəvi birləşmələr
  - Qarışıqlar, kolloidlər və suspenziyalar
- Elementlərin dövrü cədvəli- konsept, təşkili və quruluşu
- Maddənin aqreqat halları və onların xassələri
  - Maddənin bərk, maye, qaz və plazma aqreqat halları, onların xassələri və müqayisəsi
  - Bərk maddənin xüsusi halı olan kristal qəfəs
  - Maddənin xassələri (*sıxlıq, həcm, elektrik keçiriciliyi, izolyatorlar və keçiricilər, elastiklik, termal genişlənmə, (xüsusi istilik tutumu, metalların, qeyri- metalların, ərintilərin xassələrinin müəyyən olunması)*)
  - Faza (hal) çevrilmələri və bunun maddənin xassələrinə təsiri (*ərimə və qaynama istiliyi, faza diaqramları, sıxlıq və həcm dəyişməsi*)
  - Su və onun müxtəlif aqreqat halları
- Dalğalar
  - Tezlik, dalğa uzunluğu, dalğanın yayılma sürəti və bunlar arasında əlaqələr
  - Eninə və uzununa dalğaların fərqləri
  - Dalğaların superpozisiyası
  - Klassik Doppler effekti
- Səs (*Səs- uzununa təzyiqli dalğası kimi, səsin yayılması*)
- Işıq
  - Işığın zərrəcik və dalğa təbiəti
  - Işığın vakuumda və mühitdə yayılması, onun sürəti, sındırma əmsalı
  - Dalğa uzunluğu ilə rəng arasındakı əlaqə, elektromaqnit spektri.
  - Işığın linzada və güzgüdə sınıması və əks olunması (*düşmə bucağı və qayıdan şüalar, Şnel qanunu, tam daxili qayıtma*)
  - Güzgüdə və linzada xəyalın alınması (*fokus məsafəsi, nazik linza düsturu, böyütmə əmsalı, böyüdücü şüşələr, mikroskoplar, teleskoplar, şüşələr*)

## 2. Enerji

- Enerjinin təbiəti və enerjinin saxlanma qanunu
- Enerjinin müxtəlif formaları (*rabitə enerjisi, kinetik enerji, potensial enerji, istilik, aktivləşmə enerjisi, yayın potensial enerjisi*)
- Enerjinin ötürülməsi (*istilik enerjisinin ötürülmə mexanizmi, enerjinin dalğa formasında nəqli*)
- Enerji çevrilmələri və faydalı iş əmsalı (*kinetik və potensial enerjinin bir- birinə çevrilməsi, rabitə enerjisi və temperatur, enerjinin şüalanma yolu ilə ətraf mühitə ötürülməsi*)
- Enerji mənbələri (*canlılar və mühərriklər üçün enerji mənbələri, fosil və yenilənən enerji mənbələri*)
- Güc (əzələ gücü, mühərriklərin və ulduzların gücü, rezistorlarda istilik kimi ayrılan güc)

## 3. Qarşılıqlı təsirlər

- Qüvvələr
  - Qüvvələrin təbiəti və formaları (*qravitasiya qüvvəsi, elektrostatik qüvvə, maqnit qüvvəsi, statik və dinamik sürtünmə qüvvəsi, Arximed qüvvəsi, Van-der-Waals qüvvələri*)
  - Kütlə və çəki, kütlə mərkəzi
  - Nyuton qanunları, inert (ətələt) sistemlər
  - Nöqtəvi cismin kinematikasını, xətti və çevrə üzrə hərəkət (*koordinat, sürət, təcil, bucaq tezliyi, mərkəzəqaçma qüvvəsi, Kepler qanunları, Yer in Günəş ətrafında hərəkəti*)

- İmpuls və impulsun dəyişməsi (*xətti impuls, elastiki və qeyri elastiki toqquşmalar, qapalı sistemlərdə impulsun saxlanması*)
- Lintlər
- Elastik qüvvələr, Hük qanunu və harmonik rəqslər
- Təzyiq (*atmosfer təzyiqi, mayələrdə statik təzyiq*)
- Elektrik, maqnit və qravitasiya sahələri
- Kimyəvi rabitənin növləri- təbiəti, quruluşu və gücü (*kovalent və ion rabitəsi, hidrogen rabitəsi və van-der-Waals qarşılıqlı təsir qüvvəsi*)
- Kimyəvi Reaksiyalar
  - Kimyəvi tənliklər- əmsallaşdırma və stexometriya
  - Kimyəvi reaksiyaların növləri (*turşu/qələvi neytrallaşdırılması, oksidləşmə-reduksiya reaksiyaları, termal parçalanma reaksiyaları*)
  - Naməlum maddələrin müəyyən edilməsi üçün əsas və daha çox istifadə olunan reaksiyalar
  - Reaksiyanın sürəti, reaksiya sürətinə katalizator, temperatur və qatılıq kimi təsir edən amillər
  - Dinamic tarazlıq və Le Şatlye prinsipi
  - Ümumi ion effekti
- Diffuziya, Osmoz və səthi gərilmə
- Nazik təbəqə və kağız xromotqrafiyasının əsas prinsipləri
- Radiasiyanın orqanizmlər üzərində effekti
- Qarşılıqlı əlaqə formaları (*məs, hormonlar və feromonların vanlı orqanizmlərdə funksiyaları*)

#### 4. Quruluş, xüsusiyyətlər və funksiyalar

- Hüceyrələr
  - Hüceyrənin əsas hissələri və onların quruluşu
  - Heyvan, bitki və bakteriya hüceyrələri arasındakı fərqlər
  - Korbhidratlar, zülallar, lipidlər və nuklein turşularının biokimyasının əsas anlayışları
- Bədənin hissələri
  - Heyvan və insanlarda əsas orqan və toxumaların anatomiya və funksiyası (*ağciyir, ürək, böyrək, qaraciyər, həzm sistemi, hiss orqanları, dəri, qan*)
  - Əzələlərin xüsusiyyətləri
- Homogen və Heterogen kataliz
- Turşular və Əsaslar
  - Turşu və əsasların xassələri
  - pH göstəricisi (kəmiyyəti) və neytrallaşdırma
  - İndikatorlar
  - Turşu yağışlarının əmələ gəlməsi və təsirləri
  - Elektroliz (*ionların miqrasiyası, Faradey sabiti, elektrokimyəvi bateriya*)

#### 5. Sistemlər

- Qapalı sistemlərdə/dövrələrdə davamlılıq prinsipləri
- Tarazlıqlar (*məs, güclərin tarazılığı, kimyəvi/ion tarazılığı, termodinamik tarazlıq, ekosistem tarazılıqda*)
- Təbiətin dərəcələri (*məs, bioloji sistemlərdə, astrofizikada*)
- Təbiətdəki dövranların əsas anlayışları (*karbon dövranı, su dövranı, azot dövranı, oksigen dövranı, ozon dövranı, yenilənəbilən və yenilənəbilməyən təbii sərvətlər, Yerin iqlimi*)
- Ekologiya
  - Biosferdə təşkilin səviyyələri
  - Ekosistemə təsir edən faktorlar (biotik və abiotik)
  - Orqanizmlər arasında qarşılıqlı əlaqələr (*məs, rəqabət, yırtıcıq, mutualizm*)
  - Produsentlər, konsumentlər və redusentlər
  - Qida zəncirləri, qida şəbəkələri
  - Biomüxtəlifliyin qorunmasının əsas prinsipləri
  - Populyasiyanın böyüməsinə təsir edən faktorlar, populyasiyalar üçün tipik böyümə əyriləri
- Ətraf mühitin çirklənməsinin nəticələri

- Orqanizmlər system kimi
  - Orqanizmlərdə maddə və enerji çevrilmələri
  - Həzm, qan-damar, tənəffüs, ifrazat, sinir , immun və endokrin sistemlərinin əsas bilikləri
- Bitki fiziologiyası
  - Qazlar mübadiləsi və tənəffüs
  - Köklər vasitəsilə sorulma, osmoz , diffuziya
  - Fotosintez
  - Bitkilərdə tropizm hərəkətləri
- Elektrik dövrələri
  - Dövrə elementləri (*rezistor, naqillər, lampalar, cərəyan mənbələri, ampermetrlər, voltmetrlər, kondensatorlar*)
  - Om qanunu, yük, cərəyan, gərginlik
  - Ardıcıl və paralel dövrələr, Kirxof qanunları
  - Sabit (DC) və dəyişən (AC) cərəyan(gərginlik)-in fərqləri
  - Elektromaqnit induksiyasının keyfiyyətə izahı və Lens qanunu
  - Generator və mühərriklərin əsas prinsipləri
- Termodinamik sistemləri (*mütləq temperatur, ideal gaz qanunu, izotermal, izoxorik və izobar proseslər, Hess qanunu, yanma tsiklləri*)
- Astrofizik sistemlər (*ulduzların, planetlərin, ayın, kometlərin, asteroidlərin, günəş sisteminin qalaktikaların əsas xassələri*)

## 6. Təkamül və İnkişaf

- Ətraf mühitə uyğunlaşmanın mexanizmləri (*uyğunlaşmanın xarakteristikası, quruluş, fizioloji və davranış adaptasiyası*)
- Təkamül təlimi (*təbbi seçmə, neo-Darvinist baxış, təkamül hadisəsi*)
- Hüceyrə tsikli və Hüceyrə bölünməsi (*mitoz, meyoza, haploidlik və diploidliyin əsas prinsipləri*)
- İnsan , heyvan və bitkilərdə çoxalma
  - Yeni həyatın yaradılmasının prinsipləri
  - İnsanda çoxalma orqanları və cinsiyyət hüceyrələri
  - Yetkinlik zamanı qızların və oğlanların bədəninə baş verən dəyişikliklər
  - Bitkilərin çoxalmasının əsas prinsipləri (cinsi və qeyri-cinsi)
  - Hamiləlik zamanı rüşeymin inkişafı haqqında əsas biliklər
- Genlər, xromosomlar və genetika (*Mendel qanunları, mutasiyalar, genetic xüsusiyyətlərin irsiyyəti*)
- Xəstəliklər
  - Xəstəliklərin səbəbi və yayılması (*virus və mikroorqanizmlərin xəstəlik törətməsi, genetic xəstəliklər*)
  - İmmun sistemi
  - Peyvənd
  - Penisillin kimi kimi antibiotiklər

## 7. Riyazi Bacarıqlar

- Aşağıda qeyd edilmiş ifadələr ehtiva edən tənliklər
  - Nisbət
  - Loqarifma və üstlü funksiyalar
  - Qüvvət və kök
  - Polinomlar (kvadrat tənliklər)
  - Triqonometrik funksiyalar
- Tənlikləri xətti formaya salmaq üçün çevrilmələr
- Funksiyaların qrafiklərinin qurulması
- Sadə həndəsə (üçbucaqlar və çevrələrin həndəsəsi, əsas müstəvi fiqurların sahələri və əsas fəza cisimlərinin həcmələri)
- Vektorlar üzərində sadə əməllər (vektorların toplanması və çıxılması)
- Sadə statistika (orta qiymət, standart sapma, ehtimal nəzəriyyəsinin əsas elementləri)
- Xəta hesabı (*standart sapma və min-maks analizi əsasında, dəqiqlik və həssaslığın fərqi*)
- Ədədləri məsələnin və təcrübənin tələbinə uyğun yuvarlaqlaşdırma