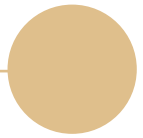


Сургалтын үйл ажиллагааны иж бүрэн хөтөлбөр, төлөвлөгөө

Цацраг идэвхт ашигт малтмалын эрэл хайгуул, олборлолт, боловсруулалт,
ашиглалтын чиглэлээр Монгол ажилтнуудыг сургах, бэлтгэх 2026 - 2028

Үндэслэл:

Энэхүү иж бүрэн сургалтын үйл ажиллагааны хөтөлбөр болон хэрэгжүүлэх төлөвлөгөөг Монгол Улсын Ашигт малтмал, газрын тосны газар болон Бадрах Энержи ХХК-ийн хооронд 2025 оны 12-р сарын 18-нд байгуулсан Орд ашиглах шинэчилсэн гэрээ (ОАГ)-ний 5.1.15, 5.1.17 дахь заалтын дагуу боловсруулав.



АГУУЛГА

01

Хөтөлбөрийн
зорилго, хамрах
хүрээ, зарчим

02

Менежер
мэргэжилтнүүдэд
зориулсан суурь
мэдлэг олгох сургалт

03

Мэргэжлийн болон
техникийн тусгай
сургалтууд

01

Сургалтын үйл ажиллагааны иж бүрэн хөтөлбөр, төлөвлөгөө 2026-2028

Хөтөлбөрийн үндэслэл, зорилго, хамрах хүрээ, зарчим

БАДРАХ ЭНЕРЖИ ХХК-ийн СУРГАЛТЫН ИЖ БҮРЭН ХӨТӨЛБӨР, ТӨЛӨВЛӨГӨӨ

Бадрах Энержи ХХК нь Монгол Улсын Ашигт малтмал, газрын тосны газар болон тус компанийн хооронд 2025 оны 12-р сарын 18-ны өдөр байгуулсан Орд ашиглах шинэчилсэн гэрээний 5.1.15, 5.1.17 дахь заалтын дагуу Сургалтын иж бүрэн хөтөлбөр болон хэрэгжүүлэх төлөвлөгөөг боловсруулсан болно. Энэ хөтөлбөр нь цацраг идэвхт ашигт малтмалын эрэл, хайгуул, олборлолт, боловсруулалт, ашиглалтын чиглэлээр монгол ажилтнуудыг сургах, бэлтгэх зохион байгуулалтын хүрээг тогтооно.

Зорилго

Хөтөлбөрийн зорилго нь хайгуул, нөөцийн тооцооноос эхлэн газрын дор уусган олборлох (ГДУО), боловсруулах, байгаль орчны менежмент, хаалтын бэлтгэл хангах, хариуцлагатай үйл ажиллагаа хүртэлх цацраг идэвхт ашигт малтмалын төслийн мөчлөгийн бүх үе шатанд монгол ажилтнуудын чадавхыг хөгжүүлэх системтэй, шалгах боломжтой арга барилыг тогтооход оршино.

Хамрах хүрээ

Хөтөлбөр нь Төслийг дэмжиж ажиллах буюу шууд оролцох үүрэгтэй одоогийн болон ирээдүйн монгол ажилтнуудад хамаарна. Үүнд менежер, мэргэжилтэн, инженер, геологич, гидрогеологич, техникч, оператор, ахлах ажилтан, засвар үйлчилгээний ажилтан, лаборант, хөдөлмөрийн аюулгүй байдал, цацраг хамгааллын ажилтан, байгаль орчны мэргэжилтэн болон туслах чиг үүргийн ажилтнууд багтана.

Энэ хөтөлбөр нь танхимын, цахим сургалт, практик дадлагын семинар, талбайн буюу ажлын байран дээрх сургалт, техникийн дадлагыг хамарна. Чухам ямар ажилтнууд хамрагдахыг ажлын байрны шаардлага, өмнөх туршлага, ур чадварын зөрүү, үйл ажиллагааны үе шат, батлагдсан жилийн төлөвлөгөөнд үндэслэн тодорхойлно.

02

Хөтөлбөрийн зарчим

Зарчим	Хэрэгжилт
Монгол ажилтнуудын хөгжил	Хөтөлбөр нь монгол ажилтнуудыг техникийн болон үйл ажиллагааны илүү өргөн хүрээний үүрэг хариуцлагыг үе шаттайгаар хүлээн авахад бэлтгэх, тэдний тогтвортой хөгжлийг хангахад тэргүүлэх ач холбогдол өгнө.
ХАБ, ЦХ-ыг эн тэргүүнд	Тухайн ажилд шаардагдах эрүүл мэнд, аюулгүй ажиллагаа, цацрагийн хамгаалалт, байгаль орчны мэдлэг олгоход тэргүүлэх ач холбогдол өгнө.
Боломжтой бол дотоод чадавхыг ашиглах	Зохих мэргэшлийн мэдлэг, сургалтын орчин, тоног төхөөрөмж дотоодод байгаа бол сургалтыг Монголд зохион байгуулна. Өндөр мэргэшлийн, жишиг, дадлагажуулах сургалтыг сонголтоор гадаад улсад хийнэ.
Ашиглах хэл	Сургалтыг монгол хэлээр буюу монгол орчуулгатай зохион байгуулах бөгөөд техникийн нэр томьёо, оролцогчдын хэрэгцээг харгалзан үзнэ.
Нотлох баримт хадгалах, тасралтгүй сайжруулах	Сургалтын хэрэгцээ, оролцоо, үр дүн, үнэлгээ, дараагийн арга хэмжээг баримтжуулж, жил бүр хянан сайжруулна.
Хяналттай мэдээллийг хамгаалах	Нийтэд мэдээлэл ил тод хүргэхдээ өмчийн эрхтэй сургалтын материал, хувийн мэдээлэл, аюулгүй байдалтай холбоотой эмзэг мэдээлэл, арилжааны нууц мэдээллийг оруулахгүй.

03

Менежер мэргэжилтнүүдэд зориулсан нийтлэг суурь мэдлэг олгох сургалт

Модуль	Үндсэн агуулга	Заах хугацаа	Төлөвлөсөн давтамж	Зорилтот ажилтнууд
Уул уурхайн суурь ойлголт	Геологийн ухаан, уурхайн үйл ажиллагаа, үйлдвэр болон боловсруулалт, уурхайн мөчлөг дэх үүргүүд, мэргэжлүүдийн уялдаа холбоо, уян хатан байдал	4 цаг (орчуулгатай бол 8 цаг хүртэл)	Жилд 1-2 удаа	Бүх менежер, мэргэжилтэн; холбогдох техникийн ажилтнуудад зориулан тохируулсан хувилбар
Уран: Уурхайгаас реактор хүртэл	Ураны хүдрийн баяжмал, хувиргах, баяжуулах, түлш үйлдвэрлэх, реакторын зарчим, ашигласан түлшний мөчлөг, цөмийн салбарын холбогдох ойлголтууд	Хагас өдөр	Жилд 1-2 удаа	Бүх менежер, мэргэжилтэн
ЭМХАБЦХ, үйлдвэрлэлийн эрсдэл	Ажлын байрны эрсдэлийн удирдлага, эрүүл мэндийн хамгаалал, урьдчилан сэргийлэлт, үйл ажиллагааны хөдөлмөрийн аюулгүй байдал, цацрагийн хамгаалалт, хувийн тунгийн хяналт, хариу арга хэмжээний төлөвлөгөө, хэрэгжилт	Ойролцоогоор хагас өдөр, нэмэх нь цахим сургалт	Жилд 1-2 удаа, мөн шинэ ажилтанд	Бүх холбогдох ажилтан
Байгаль орчин, уурхайн хаалт	Байгаль орчны бодлого, зөвшөөрөл, байгаль, нүүрстөрөгч ба уур амьсгал, хүдрийн хаягдал, нөхөн сэргээлт, ГДУО уурхайн хаалтын асуудлууд, эко-дизайн	Ойролцоогоор хагас өдөр	Жилд 1-2 удаа	Бүх менежер, мэргэжилтэн; холбогдох техникийн ажилтнууд
Уул уурхайн нийгмийн хариуцлага, нийцэл	Хариуцлагатай уул уурхай, оролцогч талуудын оролцоо, тайлагнал, авлига ба ашиг сонирхлын зөрчил, урьдчилан сэргийлэх механизм, ёс зүйтэй үйлдэл	Ойролцоогоор 2 цаг	Жилд 1-2 удаа	Бүх менежер, мэргэжилтэн; бүх ажилтанд зориулан тохируулсан хувилбар

04

Мэргэжлийн болон техникийн тусгай сургалт

Модуль	Зорилтот ажилтнууд	Заах хугацаа	Байршил	Төлөвлөсөн давтамж
ГДУО ордын геологи ба гидрогеологи	Геологич, гидрогеологич, уурхай/төслийн инженер болон холбогдох техникч	2 өдөр	Монгол	Жилд 1-2 удаа буюу шаардлагатай бол
Ураны геологи, хайгуул – Геологич бус ажилтнуудад	Уурхайн инженер, техникч болон геологийн албаны багуудтай хамтран ажилладаг ажилтнууд	3 өдөр	Монгол эсвэл гадаадын сургалтын байгууллага	Жилд 1 удаа буюу шаардлагатай бол
Ураны геологи, хайгуул – Геологичдод	Хайгуулын эсвэл уурхайн геологич, карьерынхаа эхэн үед байгаа урантай холбоотой мэргэжилтэн	4 өдөр	Франц эсвэл тусгай сургалтын байгууллага	Жилд 1 удаа, сонгогдсон оролцогчид буюу шаардлагатай бол
ГДУО ордын баялаг, нөөцийн тооцоо	Геологич, геостатистикч, нөөцийн инженер, уурхай/төслийн мэргэжилтэн	3 өдөр	Монгол ба/эсвэл Франц	Жилд 2 хүртэл удаа
ГДУО технологи	Уурхай, төсөл, боловсруулалт, гидрогеологи, цооногийн талбайн ажилтнууд	2 өдөр	Монгол	Жилд 2 хүртэл удаа
ГДУО-ын феноменологи	ГДУО-ын хими, урвалж зөөгдөл, загварчлал, туршилт, байгаль орчны үнэлгээний туршлагатай техникийн ажилтнууд	2 өдөр	Монгол	Жилд 1 удаа
Өрөмдлөгийн аргууд	Геологич, гидрогеологич, геофизикч, оператор, техникч, уурхайн инженер	2 өдөр	Монгол ба/эсвэл Франц	Жилд 1 удаа
Хурдас судлал	Тунамал хурдаст агуулагдах ураны орд дээр ажилладаг геологийн ба уурхайн мэргэжилтнүүд	5 өдөр	Франц – талбайн сургалт	Сонгогдсон оролцогчид; ерөнхийдөө жилд 2 хүртэл хүн
Олборлолтын дараах гидрогеологи, гидрохими	Уурхайн инженер, гидрогеологич, байгаль орчин, ХАБЭА-н инженер	5 өдөр	Франц – талбайн сургалт	Сонгогдсон оролцогчид; ерөнхийдөө жилд 1-2 хүн
Цооногийн каротаж	Геологич, гидрогеологич, каротажийн мэргэжилтэн, геофизикч, оператор, техникч, уурхайн инженер	3 өдөр	Монгол ба/эсвэл Франц	Жилд 2 хүртэл удаа буюу шаардлагатай бол

Менежер мэргэжилтнүүдэд зориулсан нийтлэг суурь мэдлэг олгох сургалт

- ❖ Уул уурхайн үндсэн ойлголт, Уран: уурхайгаас реактор хүртэл
- ❖ Эрүүл мэнд, ХАБ, Цацрагийн хамгаалалт – Үйлдвэрлэлийн эрсдэл
- ❖ Байгаль орчин ба уурхайн хаалт
- ❖ Компанийн нийгмийн хариуцлага ба Нийцэл

01 Уул уурхайн үндсэн ойлголт

Зорилт:

1. Ойлгох: - Уурхайн үндсэн гурван үйл ажиллагаа, тэдгээрийн уурхайн мөчлөг дэх үүрэг болон төслийн үнэ цэнд үзүүлэх нөлөө; мэргэжлийн чиглэл хоорондын харилцан уялдаа, холбоо; шаардлагатай уян хатан байдал: зардал, ХАБ, металл авалт гэх мэт.
2. Зэрэгцээ хамтын ажиллагааны зөв дадал эзэмших: аль ч хэлтэс дангаараа оновчтой шийдвэр гаргах боломжгүй.

1-р хэсэг: Бусад мэргэжилтэй танилцах

Геологийн ухаан (40 мин.)	Уурхайн ажиллагаа (40 мин.)	Үйлдвэр /Боловсруулалт (40 мин)
Оршил: Уурхайн ашиглалтын мөчлөгүүдэд геологийн үүрэг Хайгуул – Зорилтот бүс тодорхойлох Хайгуул – Эрэл, хайгуулын аргууд Үнэлгээ – Нарийвчилсан хайгуул, нөөц тодорхойлох Үнэлгээ – Нотлох судалгаанууд, нөөц тооцоолох Хөгжүүлэлт, үйлдвэрлэл Байгаль орчны хяналт, уурхайн хаалт Дүгнэлт, асуулт хариулт	Оршил: Уурхайн ашиглалтын мөчлөгүүдэд хийгдэх ажиллагаа Уурхайлах аргаа тодорхойлох Уурхайн ажиллагааны зорилт ГДУО уурхай Ил уурхай Далд уурхай Тоног төхөөрөмж Уурхайн төсөл Уурхайн технологи, Урт хугацааны төлөвлөгөө Дүгнэлт, асуулт хариулт	Оршил: Цөмийн түлшний мөчлөг дэх боловсруулах үе шатны үүрэг Хүдэр боловсруулалтын ач холбогдол Боловсруулалтын үндсэн үе шатууд ГДУО – Газар доор уусган олборлох Статик уусгалт Хүчлээр үйлчлэх, шингээх Динамик уусгалт Цэвэршүүлэх, баяжмал гаргах Боловсруулах чиглэлийн мэргэжлүүд Дүгнэлт, асуулт хариулт

2-р хэсэг: Мэргэжил хоорондын уялдааг ойлгох: Уурхайн төлөвлөлт бол олон мэргэжлийн огтлолцол юм

Уул уурхайн гурван мэргэжлийн чиглэлийн төлөөлөгчид хооронд асуулт, хариултын хэсэг: Мэргэжлийн бүлгүүдийн чухал уялдаа, тохируулгын параметрууд, уян хатан байдал, шийдвэр гаргалтыг тодорхойлох.

02

Уран: Уурхайгаас реактор хүртэл

Уран нь Уул уурхайн бизнес нэгж (УУБН)-ийн үндсэн бүтээгдэхүүн юм. Шар нунтгийг торхонд савлаж, тээвэрлэсний дараа боловсруулах ямар шатанд шилждэг вэ? Хувиргалт, баяжуулалт, түлш үйлдвэрлэл, цөмийн цахилгаан станцын ажиллагаа, ашигласан түлш дахин боловсруулах зэрэг нь өөрийн утга учиртай нэршлүүд билээ.

Сургалтын үеэр оролцогчид:

- Уурхайгаас баяжмал тээвэрлэхээс эхлээд дахин боловсруулах хүртэл түлшний мөчлөгийн үе шатуудтай танилцана.
- Цацраг идэвхт чанар болон цөмийн цахилгаан станцын ажиллагааны үндсийг ойлгоно.
- Цөмийн реакторын голомт дотор явагддаг цөмийн физикийн зарим үзэгдэлтэй танилцана.
- Цөмийн үйлдвэрлэлд хамаарах зарим гол хэмжих нэгжийг мэдэж авна.

Сургалтын дараа та дараах чадвартай болно:

- Уурхайн ажиллагааг цөмийн түлшний мөчлөг дотор зөв ойлгох.
- Түлшний мөчлөгтэй холбоотой сорилтуудыг ойлгох.
- Орано группийн үйл ажиллагаан доторх УУБН-ийн байр суурийг ойлгох.
- Цөмийн үйлдвэрлэлд хамаарах зарим гол хэмжих нэгжийг тайлбарладаг болох.

Хөтөлбөрийн давуу талууд

- Түлшний мөчлөгийн үндсэн цогц ойлголтыг товчоор тайлбарлана.
- Мөчлөгийн өөр өөр үе шатаас гарах ураны загвар дээжүүд харуулна.

Сургалтын агуулга:

Цөмийн реакторын тухай үндсэн ойлголт
 Цөмийн задрал ба гинжин урвал
 Ашигласан түлш дахин боловсруулах
 Реакторын төрлүүд
 Цөмийн түлш
 Баяжуулах
 Хувиргах
 Уурхай
 Ураны зах зээлийн эрэлт

Хугацаа:
хагас өдөр

03

Эрүүл мэнд, ХАБ, Цацрагийн хамгаалалт – Үйлдвэрлэлийн эрсдэл

Урьдчилсан нөхцөл: “Алтан дүрэм, стандартууд” цахим хичээлд суусан байх

Сэдэв	Агуулга	Хэлбэр (уралдаант асуулт, танилцуулга, бусад)	Сургалтын эцэст шинэ ажилтан дараахыг мэдсэн байх ёстой:
Эрүүл мэнд	Ажлын байрны эрүүл мэндийн урьдчилан сэргийлэх арга хэмжээ Ажил үүргийн өмнө, явцад, дараа хийх гол алхмууд	Сургалтын танилцуулга, уралдаант асуулт, практик дасгалууд	Ажил үүрэг хүлээн авахаас өмнө эрүүл мэндийн урьдчилсан шаардлагуудыг мэдсэн байх
ХАБ	Орано болон УУБН-ийн ХАБ-ын үндсэн зарчмууд “Бидний сонголт ХАБ”: үйл ажиллагааны сахилга бат Осол болон HIPO тохиолдлуудаас авсан сургамжууд Тохиолдлын судалгаа: талбай дээр ХАБ-ыг баримтлах нь		УУБН-ийн ХАБ-ын сорилтууд болон урьдчилан сэргийлэх үндсэн зарчмуудыг ойлгосон байх Талбай дээр үр дүнтэй ХАБ-ын үзлэг хийх Аюултай нөхцөл байдлыг тодорхойлж, зогсоох
Цацрагийн хамгаалалт	Цацрагийн хамгаалалтын үндэс (бохирдол ба шарлагын ялгаа) УУБН дэх цацрагийн эрсдэл болон түүний менежмент		Цацрагийн хамгаалалтын үндсийг ойлгож, УУБН дэх цацрагийн эрсдэлд зөв хариу арга хэмжээ авдаг болох
Үйлдвэрлэлийн эрсдэл	Талбай дээрх гол эрсдэлүүд болон аюултай тохиолдлууд Урьдчилан сэргийлэх болон шаардлагатай арга хэмжээ		Үйлдвэрлэлийн эрсдэлүүд болон тэдгээрийн хариуд авах зөв арга хэмжээг ойлгох

04

Байгаль орчин ба уурхайн хаалт

Сэдэв	Агуулга	Сургалтын эцэст шинэ ажилтан дараахыг мэдсэн байх ёстой:
Байгаль орчны бодлого	Группийн бодлого, стратеги CSRD (Компанийн тогтвортой хөгжлийн тайлан) Байр суурь (үйл ажиллагааны зөвшөөрөл)	Орано байгаль орчны чиглэлээр тодорхой үүрэг авсан. Энэ нь оролцогч талуудын хүлээлтэд нийцэж, бидний ирээдүйг баталгаажуулахад хувь нэмэр оруулна.
Төсөл, хайгуул	Онцгой хүлээсэн үүрэг Зөвшөөрөл авах явц Төсөлд байгаль орчны багийн оролцоо	Төслийн үр дүнг оновчтой болгох, саатахаас сэргийлэхийн тулд байгаль орчны асуудлыг төслийн эхнээс тусгах шаардлагатай.
Байгаль орчны стратеги	Группийн стратеги УУБН-д хэрхэн хэрэгжүүлэх, тухайн талбайн онцлог сорилт	Байгаль бол уул уурхайн салбарын суурь асуудал бөгөөд манай бүх төсөлд тусгагдах ёстой.
Нүүрсхүчлийн хий, уур амьсгал	Нүүрсхүчлийн хийн талаарх стратеги, хөшүүрэг, ялгаруулалт тооцоолох, УУБН-ийн зохион байгуулалт, уур амьсгалын өөрчлөлтөд зохицох	1, 2, 3-р ангилалд хамаарах УУБН-ийн ялгаруулдаг нүүрсхүчлийн гол эх үүсвэрүүд, тэдгээрийг бууруулах арга хэмжээг ойлгох.
Хүдрийн хаягдлын менежмент	GISTM (Хүдрийн хаягдлын менежментийн дэлхийн стандарт) Гол сорилтууд	Уурхайн хүдрийн хаягдал гэж юу болох, тэдгээрийг хэрхэн зохицуулдаг тухай
Уурхайн нөхөн сэргээлт	Уурхайн ашиглалтын мөчлөг Нөхөн сэргээх төлөвлөгөө Санхүү ГДУО уурхайн онцлог Хариуцлагын менежмент	Нөхөн сэргээлт нь уул уурхайн төслийн суурь асуудал бөгөөд уурхайн ашиглалтын мөчлөгийн туршид авч үзэх шаардлагатай.
Эко-дизайн	Эко-дизайны сорилт, аргачлалууд	Эко-дизайн нь бидний байгаль орчинд үлдээх нөлөөг бууруулах хамгийн үр дүнтэй арга бөгөөд системтэйгээр хэрэгжүүлэх шаардлагатай.

05

Компанийн нийгмийн хариуцлага ба нийцэл

Сэдэв	Агуулга	Сургалтын эцэст шинэ ажилтан дараахыг мэдсэн байх ёстой:
Компанийн нийгмийн хариуцлага бол бидний хүлээсэн үүрэг, зорилтын төвд байдаг	Группийн стратеги УУБН-ийн КНХ, БОНЗ-той холбоотой сорилтууд Хариуцлагатай уул уурхай	Уул уурхайн компанид тулгардаг сорилтууд болон КНХ-аар хүлээх үүрэг ажилтнууд ба удирдлагад хэрхэн нөлөөлдөг тухай. КНХ-д оруулах хувь нэмэр.
Манай хариуцлагатай уул уурхайн бодлогыг тодорхойлогч хүчин зүйлс	Орано Майнингийн КНХ-ын бодлого Орано Групп, Орано Майнингийн замын зураглал Уул уурхайн стандартууд (ICMM – ОУУУМЗ)	Авсан үүргээ төв оффис, талбай дээр хэрэгжүүлэх, хянахад ашигладаг стандарт, хэрэгслүүд (сэдвүүд, эрэмбэлэх, хянах) Сайн дурын үүрэг амлалт, зохицуулалтын орчныг ойлгох.
Бидний хүлээх хариуцлага, оролцогч талуудад хэрхэн хандах	КНХ уурхайн ашиглалтын бүх мөчлөгт Оролцогч талуудтай харилцах үндсэн алхмууд Манай төслүүд Ил тод байдал, тайлагнах хэрэгсэл	Орон нутгийн хүн ам, иргэдтэй харилцах бидний хандлага, хөрөнгө оруулалтын тэргүүлэх чиглэлүүд, оролцогч талуудад хэрхэн тайлагнах тухай.
Нийцэл	Авлига, ашиг сонирхлын зөрчлийг тодорхойлох Урьдчилан сэргийлэх хэрэгсэл, механизмууд	Нийцлийн болон ашиг сонирхлын зөрчлийн эрсдэлүүдийг хэрхэн тодорхойлох. Одоо хэрэглэж буй урьдчилан сэргийлэх механизм болон ашигладаг хэрэгслүүд.

Мэргэжлийн болон техникийн тусгай сургалтууд

- ❖ Газрын дор уусган олборлох /ГДУО/ ордын геологи, гидргеологи
- ❖ Ураны геологи, хайгуул – Геологич бус ажилтанд зориулсан танилцуулга
- ❖ Ураны геологи, хайгуул – Геологчдод
- ❖ ГДУО ордын баялаг, нөөцийн тооцоо
- ❖ ГДУО технологи
- ❖ ГДУО-ын феноменологи
- ❖ Өрөмдлөгийн аргууд
- ❖ Хурдас судлал
- ❖ Олборлолтын дараах гидрогеологи, гидрохими
- ❖ Цооногийн каротаж

01

Газрын дор уусган олборлох ордын геологи, гидрогеологи

Энэ сургалтын зорилго нь ураны ордыг газрын дор уусган олборлох (ГДУО) аргаар ашиглахад тохирох геологийн болон гидргеологийн нөхцөлүүдийг мэдэхэд оршино.

1-р хэсэг: Геологи

- Чулуулаг, литологи, фаци
- Геохимийн судалгаа, петрографийн судалгаа, диагенез процесс, эпигенез хувирал
- Хүдрийн бүтэц, хаагдлын судалгаа
- ГДУО болохуйц ураны ордын эрэл хайгуул
- Геофизикийн аргууд

2-р хэсэг: Гидрогеологи

- ГДУО-д гидрогеологийн үүрэг
- Хайгуулын янз бүрийн үе шатны гидрогеологийн судалгаа
- Хүдрийн нэвчимж, түүнийг тойрсон материалыг тодорхойлох аргууд: Шавхах, индикатор уусмалын туршилтууд, дээжинд гидрогеологийн параметруудийг тодорхойлох
- Хяналтын цооногийн сүлжээ
- Гүний усны урсацын шинж чанарыг геофизик аргаар тодорхойлох
- Ордын гидрогеологийн шинж чанар, бүсчлэл

3-р хэсэг:

- Хүдрийн бүтэц ГДУО-д нөлөөлөх нь, хүдрийн петрографи, минералогийн өөрчлөлт ГДУО-д нөлөөлөх нь
- Урвалд ордог гол эрдсүүд, уусгах туршилтын төрлүүд
- Дээжлэх аргууд

Хугацаа:
2 өдөр

02

Ураны геологи, хайгуул: Геологич бус ажилтанд зориулсан танилцуулга

Геологийн үндсэн ойлголтууд

- Геологид цаг хугацаа болон цаг хугацааны масштабын үүрэг, Дэлхийн үүсэл, бүтэц
- Дэлхийн эрдсийн бүрэлдэхүүний шинж чанарыг тодорхойлох
- Чулуулаг, тэдгээрийн үүсэх явц, холбогдох мөчлөгүүд
- Эх газрын тектоник, хагарал ба бусад тектоник үйл явц, уулс болон томоохон хотгоруудын үүсэл

Ураны онцлог шинж чанарууд

- Ураны талаарх бидний мэдлэгийн товч түүх, цацраг идэвхт чанар, байгалийн хагас задралын хэлхээний үндсэн ойлголтуудын тойм
- Геологийн мөчлөг дэх ураны байр болон түүний үр дагавар: ураны ордууд хаана, хэзээ үүссэн бэ?

Ашигт малтмалын эрэл хайгуулд ашигладаг аргууд, ураны хайгуулын онцлог аргууд болон хэрэгжүүлдэг стратегийн тойм
Дэлхийн ураны ордууд, уурхайнууд, үйлдвэрлэлийн тойм

**Хугацаа:
3 өдөр**

Зорилтот ажилтнууд:

Уурхайн инженер, техникчид

- Байгалийн ухааны мэргэжилтнүүдтэй хамтран ажилладаг бөгөөд ажлаа гүйцэтгэхийн тулд геологичдын мэргэжил, хэллэгийг ойлгох шаардлагатай хүмүүс
- Геологийн анхан шатны мэдлэгтэй байх (ахлах дунд боловсролын түвшин)

Сургалтын үеэр оролцогчид:

- Дэлхий, түүнийг бүрдүүлэгч элементүүд, ашигт малтмалын ордуудтай танилцах
- Цаг хугацаа, орон зайн өөр өөр үед Дэлхийд нөлөөлдөг төрөл бүрийн мөчлөгүүдийг ойлгох
- Ураны орд хэрхэн үүсдэгийг мэдэх
- Геологичид түүнийг хэрхэн эрж хайдагийг ойлгох

Сургалтын дараа та дараах чадвартай болно:

- Тантай хамтран ажиллахдаа геологичдын өдөр тутам ашигладаг ойлголт, үйл ажиллагааг мэдэж авах.

Ураны геологи, хайгуул: Геологичдод

Сургалтын төгсгөлд оролцогчид ураны металлогени, ураны физик, хими, геологийн шинж чанарын мэдлэгтээ тулгуурлан хайгуулын төлөвлөгөөг шинжлэн дүгнэж, хэрэгжүүлэх чадвартай болно.

Энэ хөтөлбөр нь геологийн тогтоц дахь байгалийн ураны онцлог шинж чанаруудыг дэлгэрэнгүй авч үзнэ.

- Физик, химийн орчин, байгалийн цацраг идэвхт элементүүд болон тэдгээрийн изотопуудын задралын гинжин хэлхээ, ураны геохими, байгалийн орчин, геохимийн мөчлөг дэх төлөв, мөн эдгээр төлөвөөс үүссэн уран агуулсан төрөл бүрийн эрдэс ба парагенезийн нарийвчилсан судалгаа
- Орд үүссэн гол галавууд болон металлогенийн мужууд, түгээмэл бус ураны ордууд
- Ураны урьдчилсан хуримтлал ба хуримтлагдах механизм, түүнээс үүдэлтэй металлогени
- Ордын ангилал болон холбогдох асуудлууд
- Гарш дээрх металлын эрдэсжилтийн ажиглалт (1 өдөр)

Ураны хайгуулд ашигладаг аргууд, стратеги

- Ураны эрдсийн системийн ойлголтыг хөгжүүлэх
- Уул уурхайн салбарын хайгуулын аргууд, тэдгээрийг уранд хэрэглэх, хөгжүүлэх
- Ураны хайгуулд тусгайлан хэрэглэдэг аргууд, радиометр, цацраг идэвх ба агуулгын хамаарал, үл тэнцвэржлийн асуудал
- Хайгуулын баг бүрдүүлэх
- Хайгуулын стратеги: онол ба бодит тохиолдлын судалгаа

Дэлхий дахины ураны хайгуулын тойм

**Хугацаа:
4 өдөр**

Зорилтот ажилтнууд:

- Карьерынхаа эхэн үед байгаа хайгуулын эсвэл уурхайн геологич, хайгуулын эсвэл байгаль орчны инженер, техникч
- Одоо ажиллаж байгаа бөгөөд байгалийн ураны чиглэлээр мэргэшиж эхэлж байгаа
- Геологийн ахисан түвшинд суралцахыг хүсэж байгаа боловч тусгайлан ураны геологийг өмнө нь судалж байгаагүй

Сургалтын үеэр оролцогчид:

- Ураны геологийн онолын суурийг ойлгох
- Ураны ордын төрөл ба металлогенийг судлах
- Ураны ордын эрэл, хайгуулын арга зүйн талаар ойлголтоо нэмэх

Сургалтын дараа та дараах чадвартай болно:

- Ураны хайгуул, олборлолтын салбарт ажлаа эхэлж буй геологичийн хувьд өдөр тутмын ажлуудаа итгэлтэйгээр гүйцэтгэх
- Геологич нөхдийнхөө хүсэлт, техникийн хэллэгийг сайн ойлгож, мөн өөрийн зорилгод хүрэхийн тулд илүү хамтран ажиллах, харилцах
- Хайгуулын ажил, төслүүд боловсруулах, бэлтгэх ажилд идэвхтэй оролцох

ГДУО ордын баялаг, нөөцийн тооцоо

Баялаг, нөөцийг үнэлэх үйл явцтай холбоотой сургалтын зорилго нь ГДУО-ын эдийн засгийн үр ашгийг ойлгох, техник-эдийн засгийн үндэслэлийн бүрэлдэхүүн хэсгүүдийг мэдэх, мөн ГДУО-ын хувьд онцлог төслийн хөгжлийн үе шатуудыг судлахад оршино. Энэ сургалтыг ойлгохын тулд техникийн суурь мэдлэгтэй байх шаардлагатай.

Урьдчилсан нөхцөл

- Статистик, магадлалын техникийн суурь мэдлэгтэй байх

1-р хэсэг: Баялгийн тооцоо

- Өгөгдөл баталгаажуулах
- Загварчлах, 2D/3D тооцоо, боломжит хувилбаруудын ялгааг ойлгох (2D/3D, бүсийн/нийт), багц бүтээх (хэсгүүдийн 3D хувилбар). Тайлал, улмаар магадлалыг хэсэгчлэн ойлгох
- Интерполяцийн суурь ойлголт, туслах болон орон зайн үргэлжлэл, хувьсагчуудын нэмэгдэх нөлөө ба тэдгээрийн корреляцийг ойлгох, 3D ба захын агуулгын холбоо, тооцоог баталгаажуулах, баялгийг ангилах
- Анхаарах: Krigging-ийн хүчин зүйлс: *additivity, cluster, compositing, non bias, stationarity*

2-р хэсэг: Нөөцийн тооцоо

Ашигт малтмалын баялаг ба нөөцийн ялгаа

Нийт баялгийг нөөцөд хөрвүүлэх үйл явц
Эдийн засаг, “ашиг”-ийн тухай суурь мэдлэг

Эцсийн нөөцөд үйлдвэрлэлийн хүчин чадал нөлөөлөх нь

- Хамгийн жижиг олборлох нэгжийн ач холбогдол
- Геологийн мэдээллээс техникийн мэдээлэл хүртэл
- Эдийн засгийн суурь судалгаа
- Дэд бүтцийн хэмжээг тогтоох
- Зардлын загварчлалыг алхам алхмаар бүтээх
- Захын агуулга тооцоолох
- Эдийн засгийн үнэлгээ–Нөөцийн тооцоо

Сургалтын дараа та дараах чадвартай болно:

- Уламжлалт аргуудтай харьцуулахад ГДУО-ын эдийн засгийн давуу талуудыг мэдэж авах
- Судалгаа хариуцсан өөр өөр мэргэжилтнүүд (оролцогч талууд) хоорондын хамтын ажиллагаа болон тэдгээрийг баталгаажуулахад шаардлагатай элементүүдийг тодорхойлох
- Техникийн өөр хувилбаруудаас сонгох
- ГДУО төслийн хөгжлийн үе шат бүрийн бүрдэл хэсгүүдийг жагсаан тодорхойлж, хэмжих

Хугацаа:
3 өдөр

Энэ сургалт нь ГДУО цооногийн талбайн үйл ажиллагаа, холбогдох түгээлтийн сүлжээний ажиллагааг ойлгоход төвлөрнө. Мөн боловсруулах үе шат бүрийн ГДУО-той холбоотой онцлог шинжүүдийг дэлгэрүүлэн тайлбарлах зорилготой. Энэ сургалтыг ойлгохын тулд техникийн суурь мэдлэгтэй байх шаардлагатай.

1-р хэсэг:

Ураныг биетээр олборлохын тулд дэд бүтцээ бэлтгэх

- Гидрометаллургийн процессын 5 шат
- Хаалттай уст үе
- 3 төрлийн өрөмдлөг
- Блокийн дизайн – торлолын хэлбэр сонгох; блокийн тоо, цооног, өрмийн машинаа тооцоолох г. м.
- Цооногийн талбайгаас олборлох нарийн зохион байгуулалт – Технологийн блок удирдаж, төлөвлөж олборлолт явуулах үндсэн хэрэгслүүд (агуулга, олборлолтын муруй)
- Цооногийн талбай, үйлдвэрийн зохион байгуулалт
- Гадарга дээрх дэд бүтэц: түгээх нэгж, гидравлик сүлжээ, хүчлийн сүлжээ

2-р хэсэг:

ГДУО, боловсруулалтын онцлог

- Уусгах: ураны исэлдэл, уусалт, нэгдэл үүсэх, урвалж сонгох
- Газар доор уусгах, ердийн уусгах хоёрын ялгаа
- Уусгахад гарах бэрхшээл
- Цэвэршүүлэх, баяжмал гаргах: уусгагч ба давирхайн ялгаа, давирхайн урвалын зарчим (гадаргууд шингээх ба салгах)
- Тунгаах: явагдах химийн урвал; шингэн суурьтай реактор; LF-ийн холигчтой савнаас давуу талууд
- Эцсийн боловсруулалт: шүүх, түргэн хатаах, кальцинаци
- Торхонд савлах

Хэсэг бүрийн дараа мэдлэг бататгах тест авна.

Сургалтын дараа та дараах чадвартай болно:

- ГДУО цооногийн талбайн бүрдэл хэсгүүдийг мэдэж авна.
- ГДУО боловсруулалтын үндсэн хүчин зүйлсийг ойлгож авна.

Хугацаа:
2 өдөр

Энэ сургалтын зорилго нь ордын геометртэй холбоотой механизм, ГДУО-ын химийн процесс, урвалж зөөгдлийн тухай ойлгох, мөн ГДУО металлургийн онцлог туршилтын төрлүүд, түүний дотор үйлдвэрлэлийн туршилтын (пилот) тухай мэдэхэд оршино. Сургалт нь Ораногийн нэвтрүүлсэн загварчлах программуудад тулгуурлана.

1-р хэсэг: Ерөнхий феноменологи

- Хими
- Зөөгдөл – Хими, зөөгдөл 2 хавсрах: хялбаршуулсан загвар харуулна
- Нарийн хими: гадаргууд шингэх ба хавсран тунах
- Хэрэглээний төрлөөс хамааран загварчлал сонгох

2-р хэсэг: Хэрэглээний жишээ

- Олборлолт
- Байгаль орчинд үзүүлэх нөлөө

3-р хэсэг: Ердийн бус ГДУО ордод хэрэглэх

- Өөр төрлийн ГДУО ордод хэрэглэвэл ямар нөхцөл тулгарах вэ?
- Зургаар харуулах

4-р хэсэг: Металлургийн ба олборлох туршилт (ISR pilot)

- ГДУО туршилтын талаарх Ораногийн стандарт
- Лабораторийн металлургийн болон үйлдвэрлэлийн туршилтын төрлүүд

Хэсэг бүрийн дараа мэдлэг бататгах тест авна.

Сургалтын дараа та дараах чадвартай болно:

- Нөлөөллийн механизмуудыг тайлбарладаг болох (ордын геометр, хими, зөөгдөл)
- Олборлолт ба байгаль орчинд үзүүлэх нөлөөг судлахад хэрэглэх үед тоймлох, нэгтгэн дүгнэх чадвартай болох
- Лабораторийн металлургийн болон үйлдвэрлэлийн туршилтад Ораногийн стандартыг хэрэглэх

Хугацаа:
2 өдөр

Өрөмдлөгийн аргууд

Энэ сургалт нь өрмийн мэргэжилтэн бус ажилтанд (геологич, уурхайн инженер) зориулсан бөгөөд хайгуул болон үйлдвэрлэлийн өрөмдлөгийн талаарх иж бүрэн ойлголт өгөхөд чиглэнэ. Үүнд: зохион байгуулалт, тоног төхөөрөмж, арга техник. Сургалт нь хайгуул болон үйлдвэрлэлийн өрөмдлөг, ХАБ-д нөлөөлдөг хүчин зүйлсийг ойлгоход тусална. Мөн өрөмдлөгийн туслан гүйцэтгэгч нартай харилцахад дэмжиж, ХАБ, чанар, үр ашгийг сайжруулах чиглэлд хамтын ажиллагааг бэхжүүлнэ.

❖ Зорилтот ажилтнууд

- Геологич, гидрогеологич, каротажийн оператор, геофизикч
- Оператор, техникч
- Уурхайн инженер

❖ Сургалтын үеэр оролцогчид:

- Өрөмдлөгийн талбай байгуулах үндсэн журам, үе шатуудтай танилцана
- Цооногийн хэмжилтийн төрлүүд, тэдгээрийн онцлог, тулгардаг асуудлуудыг ойлгож авна
- Чөмгөн дээж авагчийн загвартай танилцана
- Өрөмдлөгийн явцад түгээмэл тохиолддог асуудлуудыг мэдэж авна

❖ Хөтөлбөр

Хайгуулын өрөмдлөг

- Ажлын талбайг аюулгүй зохион байгуулах
- Өрөмдлөгийн талбай дээр тоног төхөөрөмжийг байрлуулах, суурилуулах
- Өрөмдлөг болон цооногийн хэмжилтийн

төрлүүд

- Байгаль орчны асуудлууд (худаг/цооногийн менежмент, талбайн нөхөн сэргээлт, хаалт)
- Чөмгөн дээжтэй өрөмдлөгийн тоног төхөөрөмж болон core barrel-ийн тайлбар
- Үйл ажиллагааны нийтлэг асуудлуудын тойм: чөмгөн дээжний гарц, цооногийн хазайлт, нуралт ба битүүрэл, төлөвлөсөн ба гүйцэтгэсэн гүний зөрүү, саатал, геологийн болон геофизикийн каротажид үзүүлэх нөлөө

Үйлдвэрлэлийн өрөмдлөг

- Ажлын талбайн зохион байгуулалт, ажлын орчны эмх цэгц
- Өрөмдлөгийн тоног төхөөрөмжийн сонголт, байршил
- Үйлдвэрлэлийн өрөмдлөгийн арга техник, технологийн цооног тоноглох үе шатууд
- Үйл ажиллагаанд тохиолддог нийтлэг асуудлуудын тойм: цооногийн хазайлт, диаметр, өрөмдлөгийн шингэний нягт, геологи болон геофизикийн каротажид үзүүлэх нөлөө, нуралт, эвдрэл

- Цооног тоноглох үеийн цагийн менежмент, үүнд: PVC хоолой суурилуулах, хайрган шүүр байрлуулах, цементлэх
- Төлөвлөсөн ба гүйцэтгэсэн гүний зөрүү
- Саатал болон түүний үйл ажиллагаанд үзүүлэх нөлөө

❖ Сургалтын дараа та дараах чадвартай болно:

- Техникийн болон санхүүгийн өнцгөөс төслийн менежерийн хувьд өрөмдлөгийн ажлыг хэрэгжүүлэх
- ХАБ, байгаль орчны шаардлагын үүднээс зохистой зохион байгуулалтыг тодорхойлж, хэрэгжүүлэх
- Ялангуяа орон зайн зохион байгуулалтын хувьд хайгуулын болон үйлдвэрлэлийн өрөмдлөгийн онцлог ялгааг тодорхойлох
- Гүйцэтгэлийн асуудлуудын шалтгааныг шинжилж, оновчтой болгох шийдлүүдийг санал болгох

Хугацаа:
2 өдөр

Хурдас судлал

Энэ хээрийн сургалт нь Франц улсын Жиронд, Аквитен мужийн эрэг дагуу явагдана. Ашигт малтмалын хайгуул, хөгжүүлэлтийн мэргэжилтнүүд — геологичоос эхлээд үйлдвэрийн инженер хүртэл хүмүүст зориулагдсан бөгөөд бидний хайж, судалдаг гол тунамал хурдсан ордуудыг өнөөгийн ижил жишээнүүдээр тайлбарлан ойлгуулна. Энэ сургалт нь гидродинамик процессууд, тэдгээрийн үр дүнд бий болсон тунамал хурдсан хуримтлалын бүтэц, хоорондын уялдаа холбоог судлах ховор боломж олгодог.

Зорилтот ажилтнууд

- Геологийн ухааны салбарын техникч, инженер: геологич, гидрогеологич, геостатистикч, ордын инженер, үйлдвэрийн инженер гэх мэт.
- Хүдэр агуулагч томоохон тунамал хурдсан ордуудыг үүсгэдэг голын (fluvial), түрлэгийн (tidal), долгионы (swell), салхины хүчний динамик процессуудыг судлах зорилгоор хийдэг хээрийн геологийн сургалт юм.
- Процесс болон бүтцийн уялдааг хослуулсан өнөөгийн ижил жишээнүүдээр дамжуулан тунамал хурдсан ордын талаарх ойлголтоо гүнзгийрүүлэхийг хүсэгчдэд зориулсан.
- Энэ сургалт нь тунамал чулуулгийн орчин дахь ураны геологи эсвэл уурхайн үйл ажиллагааны практик туршлагатай бүх ажилтанд нээлттэй.

Сургалтын үеэр оролцогчид:

- Голын урсгал, түрлэг, долгион, салхины нөлөөгөөр тунамал хурдас зөөгдөх, хуримтлагдахыг бодитоор ажиглах
- (Гидро)динамик процессууд болон түүний харилцан үйлчлэлийн үр дүнд үүссэн хуримтлалын 5 орчныг (EOD) танин мэдэх, үүнд: голын, садрааны, лагун, далайн эргийн, салхины нөлөөлөлтэй орчин
- Эдгээр 5 төрлийн хуримтлалын орчныг тодорхойлох шинж тэмдгүүд, тэдгээрийн онцлог фацийн холбоог судлах
- Тунамал хурдсан ордуудын геометр, дотоод жигд бус байдал, тэдгээрийн дараалал, уялдааг ойлгох, таамаглах, ингэснээр ураны ордын резервуар, бүрхүүл хуримтлал, хурдсан хаалтуудыг тодорхойлох
- Эдгээр хуримтлалд стратиграфийн шинжилгээ хийж, тунамал хурдсын дарааллын доторх резервуар болон бүрхүүл хуримтлалын тархалтыг урьдчилан таамаглах

Сургалтын дараа та дараах чадвартай болно:

- Тунамал хурдас хуримтлалын 5 орчныг (EOD) — голын, садрааны, лагун, далайн эргийн, салхины, мөн тэдгээрийн онцлог фацийн холбоог чөмгөн дээж болон гарш дээр таньдаг болох
- Эдгээр 5 төрлийн хуримтлалын орчныг бий болгодог (гидро)динамик процессуудыг тодорхойлох
- Тунамал хурдсан ордуудын геометр, дотоод жигд бус байдал, тэдгээрийн дараалал, уялдааг ойлгох, таамаглах, ингэснээр ураны ордын резервуар, бүрхүүл хуримтлал, хурдсан хаалтуудыг тодорхойлох
- Резервуар, бүрхүүл хуримтлал, хурдсан хаалтуудыг стратиграфийн хувьд уялдуулж, тэдгээрийн дарааллын тархалтыг урьдчилан таамаглах

Хугацаа:
5 өдөр

Францад

Олборлолтын дараах гидрогеологи, гидрохими

❖ Зорилтот ажилтнууд

- Уурхайн инженер, гидрогеологич, БО-ны инженер

❖ Урьдчилсан нөхцөл

- Геологи, уурхайн суурь мэдлэг
- Байгаль орчны шаардлагуудыг мэддэг байх

❖ Сургалтын үеэр оролцогчид:

- Уул уурхай болон ураны уурхай дахь “ус”-тай холбоотой асуудлуудтай танилцах
- Гидрогеологи, гидрохимийн үндсэн арга, багаж хэрэгслүүдтэй танилцах
- Олборлолтын дараах усны чанарын доройтлын гол эрсдэлүүдийг таньж мэдэх

❖ Сургалтын дараа та дараах чадвартай болно:

- Олборлолтын дараах үед бэлтгэхийн тулд мониторингийн өгөгдлийн түвшин болон тухайн бүсийн мэдээллийг үнэлэх
- Уурхайн ажиллагааг зогсоох болон дахин хөгжүүлэхэд бэлтгэх техникийн өөр хувилбарууд боловсруулах
- Олборлолтын дараах нөлөөлөл болон зардлыг бууруулахад шаардлагатай судалгааг удирдан зохион байгуулах

❖ Хөтөлбөрийн нэмэлт ач холбогдол:

- Суурь онолын ойлголтууд болон олон тохиолдлын судалгаанууд
- Нарийн төвөгтэй, алдартай ураны уурхайн талбайг танилцуулах, зочлох, нөхөн сэргээлтийн жишээнүүд
- Усны менежмент, цэвэрлэгээний төхөөрөмжүүдийн танилцуулга

Талбайн сургалтыг ХАБ-ын шаардлагыг ханган зохион байгуулах бөгөөд цаг агаарын нөхцөлөөс хамааран өөрчлөгдөж болно.

**Дэлгэрэнгүй
мэдээллийг
уншина уу**



**Хугацаа:
5 өдөр**

Олборлолтын дараах гидрогеологи, гидрохими

(дэлгэрэнгүй мэдээлэл)

❖ Уурхайн усны асуудал

- Ил, далд уурхайн усны асуудал
- Олборлолтын хаягдал чулуулгийн асуудал
- Боловсруулалтын хаягдал чулуулгийн асуудал
- Нарийн бүтэцтэй талбайнууд
- ГДУО уурхайн хөгжүүлэлт

❖ Олборлолтын дараах гидрогеологийн аргууд

- Газрын доорх ус, урсгалын суурь ойлголт
- Гидрогеологийн орчныг ойлгох
- Уурхайн малталтыг усгүйжүүлэх болон дахин усанд автахыг урьдчилан харах
- Олборлолтын дараах төлөв байдал, хаягдал усны хэмжээ, чанарыг урьдчилан төлөвлөх

❖ Олборлолтын дараах гидрохимийн аргууд

- Гидрохимийн суурь ойлголтууд
- Термодинамик болон химийн тэнцвэр
- Хаягдал усны эх үүсвэрийн нөхцөл болон чанар
- Байгаль орчинд үзүүлэх нөлөөг загварчлах
- Нөлөөллийн тархалт болон урвалж зөөгдлийн процесс

❖ Олборлолтын дараах гидрохимийн нөлөөллийг таамаглах болон бууруулах

- Зорилтууд
- Эхний өгөгдөл цуглуулах
- Уурхайн ашиглалтын үеийн хяналт, мониторингийн сүлжээ
- Олборлолтын дараах төлөв байдал болон дунд, урт хугацааны өөрчлөлтийг таамаглах
- Дахин ашиглалт болон хамгаалалтын байгууламж, усны менежментийн шийдлийг төлөвлөх

- Уурхайн эко-загварчлал

❖ Нөхөн сэргээх арга хэмжээ

- Нөхцөл байдал ба зорилт
- Хуучин уурхайн усны менежментийг оновчтой болгох
- Хаягдлын овоолгын нөлөөллийг бууруулах
- Уст үеийг нөхөн сэргээх
- Ус цэвэршүүлэх

Хугацаа:
5 өдөр

Цооногийн каротаж

Цооногийн каротажийн тоног төхөөрөмжийг хэрхэн ашиглах, хэмжилтийн өгөгдлийг тайлбарлах талаар шаардлагатай мэдлэг эзэмших. Талбайн ажилтнууд болон техникийн дэмжлэгийн мэргэжилтнүүд хоорондын харилцааг сайжруулах.

❖ Зорилтот ажилтнууд:

- Геологичид, гидрогеологичид, каротажийн оператор, геофизикчид
- Операторууд, техникчид
- Уурхайн инженерүүд

❖ Урьдчилсан нөхцөл

- Өрөмдлөгийн суурь ойлголтууд
- Геологийн ухааны салбарын мэдлэг
- Эхлэн суралцагчаас туршлагатай ажилтнууд бүгдэд тохиромжтой

❖ Сургалтын үеэр оролцогчид:

- Цооногийн каротажийн суурь ойлголтуудыг сурах
- Өгөгдөл цуглуулах болон тайлбарлах зарчмуудыг ойлгох
- Хэмжилтийн зарчмыг ойлгох
- Хэмжилт болон тохируулга хийх
- Өгөгдөл ашиглах болон үнэлэх

❖ Хөтөлбөр:

- Өрөмдлөгийн аргуудын суурь ойлголтууд болон өрөмдлөг ба каротаж хоорондын хамаарал
- Wireline каротаж / ашиглах тоног төхөөрөмж, хэмжих параметрууд
- Хэмжилт хийх
- Зондуудыг шалгах, тохируулга хийх
- Өгөгдөл ашиглах, чанарын болон тоон тайлал
- Тохиолдлын судалгаа: хайгуул ба уурхай (ГДУО)
- Радиометр: цацраг идэвхийн суурь ойлголтууд; хайгуулд ашигладаг төрөл бүрийн багажийн хэмжих зарчмууд; хэмжилтийг ашиглах; талбай дээр хэмжилт хийх аргачлалууд; тохируулга ба туршилт

❖ Сургалтын дараа та дараах чадвартай болно:

- Сайн чанартай хэмжилт хийхийн ач холбогдлыг ойлгох
- Уул уурхайн салбарт ашигладаг каротажийн багаж хэрэгслүүдийг таньж мэдэх
- Тоон болон чанарын өгөгдлийн ялгааг ойлгох
- Каротажийн багаж хэрэгслийг ашиглах, хэмжилт хийх
- Өгөгдөл цуглуулах болон тайлал хийх үйл явцын гол зарчмуудыг ойлгох

Хугацаа:
3 өдөр

