

ХИЧЭЭЛИЙН ТОДОРХОЙЛОЛТ


Хичээлийн нэр: Хүрээлэн буй орчны судалгаанд зайнаас тандан судлал ба газарзүйн мэдээллийн системийн хэрэглээ
Application of remote sensing and geographic information systems to environmental research

Хичээлийн индекс: ENVI402
Хичээлийн ангилал: Бакалавр
Хичээлийн төрөл: Мэргэжлийн заавал судлах хичээл
Хичээлийн багц цаг: 3 ББц
лекц 2 Бц
семинар 0 Бц
лаборатори 1 Бц


Судлах улирал: Бүх улирал
Нийт хуудасны тоо: 6
Цахим хичээл: Бүрэн цахим хичээл

<https://online.num.edu.mn/courses/course-v1:NUM+ENVI402+2022/course/>

Боловсруулсан:

Бүрэлдэхүүн сургууль	Тэнхим	Багшийн нэр, цол, зэрэг	Гарын үсэг
ХШУИС	Хүрээлэн буй орчин, ойн инженерчлэлийн тэнхим	О.Алтансүх, профессор	

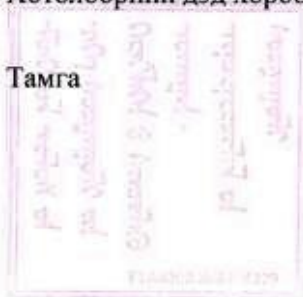
Зөвшөөрсөн:

Бүрэлдэхүүн сургууль/ тэнхимийн хөтөлбөрийн дэд хорооны нэр	Хэлэлцүүлж зөвшөөрсөн хурлын огноо	Хөтөлбөрийн дэд хорооны даргын нэр, цол, зэрэг	Гарын үсэг
ХБООИ-ийн тэнхимийн хөтөлбөрийн дэд хороо	2023-05-31	Хөтөлбөрийн дэд хорооны дарга, профессор Ч.Сономдагва	
ХШУИС-ийн хөтөлбөрийн дэд хороо	2023-05-31	Хөтөлбөрийн дэд хорооны дарга, дэд профессор Д.Бямбажав	

Баталсан:

Хичээлийн хөтөлбөрийг МУИС-ийн ХШУИС-ийн Хүрээлэн буй орчин, ойн инженерчлэлийн Хөтөлбөрийн дэд хорооны 2023 оны 05-р сарын 31-ны өдрийн хурлаар хэлэлцэж батлав.

Тамга



Хичээл заах багш нарын мэдээлэл:

Тэнхимийн нэр: Хүрээлэн буй орчин, ойн инженерчлэлийн тэнхим
Багшийн нэр, цол зэрэг: О.Алтансүх, профессор
Утас: 91993096
Цахим шуудан: altansukh@seas.num.edu.mn
Өрөө: 3-р байрны 313
Зөвлөгөө өгөх гараг, цаг: Өдөр бүр 09:00 – 18:00
Цахим хуудас: <http://seas.num.edu.mn/dep/defe/aboutus/teachers/128/detail/>

Тэнхимийн нэр:
Багшийн нэр, цол зэрэг:
Утас:
Цахим шуудан:
Өрөө:
Зөвлөгөө өгөх гараг, цаг:
Цахим хуудас:

Энэ хичээлийн тодорхойлолтыг 2020 онд батлагдсан “МУИС-ийн цахим сургалтын түр журам”-ыг баримтлан боловсруулав.

ХИЧЭЭЛИЙН ЗАЛГАМЖ ХОЛБОО

Өмнө үзсэн байх хичээлийн нэр, индекс:

1. Хүрээлэн буй орчин судлал ENVI200
2. Хүрээлэн буй орчны мониторинг ENVI301

Зэрэгцүүлэн үзэхэд тохиромжтой хичээлийн нэр, индекс:

3. Хүрээлэн буй орчны загварчлал ENVI404

ХИЧЭЭЛИЙН ЗОРИЛГО, АЧ ХОЛБОГДОЛ

Тус хичээлийн зорилго нь газарзүйн мэдээллийн систем (ГМС) болон зайнаас тандан судлалын (ЗТС) үндсэн ойлголтуудын талаар лекцийн хичээлээр мэдлэг олгох, тэдгээрийн хүрээлэн буй орчны судалгаан дахь хэрэглээг лабораторийн хичээлээр сургаж, хэрэглээний чадварыг эзэмшүүлэх зорилготой. Уг хичээлийг судалснаар суралцагч судалгааны үр дүнг ашиглан газрын зураг боловсруулах чадварыг эзэмшинэ.

ХИЧЭЭЛИЙН АГУУЛГА

Тус хичээл нь ГМС-ЗТС ба түүний хэрэглээ гэсэн үндсэн хоёр хэсгээс бүрдэнэ. Эхний хэсэгт ГМС-ийн танилцуулга, бодит ертөнц ба түүний дүрслэл, газарзүйн мэдээллийн дүрслэл, орон зайн өгөгдлийг зохион байгуулах, цаг хугацааны хэмжээс, өгөгдөл боловсруулах систем, орон зайн өгөгдөл боловсруулалтын үе шатууд, мэдээллийн санг удирдах систем, мета өгөгдөл, байрлал тодорхойлолт ба зураг дээр буулгалт, өгөгдлийн чанар, орон зайн лавлагаа, газрын зураг дээрх байрлалын алдааг тодорхойлох, хиймэл дагуулд суурилсан байрлал тогтоох систем гэсэн агуулгаар орно. Удаах хэсэг нь ГМС-ЗТС-ийн хэрэглээ, байр зүйн зураг, орон зайн дүрслэл, шинж чанар, мета мэдээ, газрын зураг боловсруулалт, хиймэл дагуулын мэдээ боловсруулалт гэсэн агуулгатай.

This subject is divided into two sections, namely geographic information system-remote sensing and its application. The following contents are included in the first section: introduction to GIS, the real world and representations of it, geographic information and spatial data types, organizing one's spatial data, the temporal dimension, data processing systems, stages of spatial data handling, database management systems, metadata, determining and mapping position, data quality, spatial referencing, measures of location error on maps, satellite-based positioning. In the second section, GIS-RS application, topo map, spatial visualization, spatial data characteristics, metadata, map development and satellite image processing are included.

ХИЧЭЭЛЭЭР ЭЗЭМШИХ МЭДЛЭГ, ЧАДВАР, ДАДАЛ

Тус хичээлийг судалснаар ГМС-ийн суурь мэдлэгийг эзэмшихийн зэрэгцээ түүнийг судалгаанд хэрэглэх ArcGIS программыг анхан шатанд ашиглах чадвар, дадлыг олж авна. Онолын мэдлэгийн хувьд хичээлийн агуулга хэсэгт бичсэн мэдлэгүүдийг “Газарзүйн мэдээллийн системийн үндэс” үндсэн сурах бичигт суурилан олж авна. Уг онолын мэдлэгийг ГМС-ийн өргөн хэрэглэгддэг ArcGIS программд суурилан дараах практик ур чадваруудыг эзэмшиж, түүнийг хүрээлэн буй орчны судалгаанд ашиглаж сурна. Үүнд:

- ~ ArcGIS программыг компьютерт суулгах, программын анхан шатны үйлдлүүдийг сурах
- ~ Газрын зурагт байр зүйн холболтыг 4 ба 9 цэгийн системээр хийх
- ~ Цэг, зураас, талбайн шинжтэй газарзүйн юмс үзэгдлүүдийг зураглах
- ~ Дижитайз хийж, тоон мэдээлэл үүсгэх
- ~ Орон зайн мэдээллийн сан үүсгэх, түүнээс мэдээлэл шүүх
- ~ Байрлал тогтоох системийн хэрэглээ
- ~ Газрын зураг боловсруулах
- ~ Хиймэл дагуулын мэдээ ашиглан орчны судалгаа хийх

ЗААХ АРГА БАРИЛ

Сургах болон сурах үйл явц нь шавь төвт сургалтын арга барилд тулгуурлах ба лекц, харилцан яриа, семинар, бие даалт, тайлан бичилт, судалгаа гүйцэтгэх, мэдээ цуглуулах, түүнд анализ хийх, илтгэл тавих гэх мэт олон хэлбэрээр явагдана.

ХИЧЭЭЛИЙН ДААЛГАВАР

Лекцийн хичээл бүрийн төгсгөлд тухайн сэдвийн ойлголтыг бататгах түлхүүр асуултууд байгаа бөгөөд суралцагсад түүнд хариулснаар өөрийн мэдлэгийг бэхжүүлнэ. Лабораторийн хичээлийн даалгаврыг суралцагсад бие даан гүйцэтгэх бөгөөд ингэснээр лабораторийн хичээлийн төгсгөлд газрын зураг боловсруулж сурна.

ХИЧЭЭЛИЙН ҮНЭЛГЭЭ (ирц, явц, шалгалт)

Дараах хэлбэрүүдээр суралцагчдын мэдлэг, ур чадварыг үнэлнэ. Үүнд:

1. Ирц буюу хичээл хандалт
2. Явцын шалгалт
3. Ур чадварын шалгалт
4. Улирлын шалгалт

Дүгнэх зүйл	Оноо	Тайлбар
Ирц	20	Цахим хичээлд хандалтаар үнэлнэ.
Явцын шалгалт	20	ГМС-ийн ойлголтын батжуулах, сурах бичгийн 1-3 бүлэг
Улирлын шалгалт	30	ГМС-ийн ойлголтын батжуулах, сурах бичгийн 4-7 бүлэг
Ур чадварын шалгалт	30	ГМС-ийн хэрэглээний ур чадварыг батжуулах, лабораторийн хичээлийн төгсгөлд газрын зураг боловсруулалтаар үнэлнэ.
Нийт	100	

ХИЧЭЭЛД АШИГЛАХ НОМ, СУРАХ БИЧГИЙН ЖАГСААЛТ

Үндсэн сурах бичиг:

1. О.Алтансүх ба бусад, (2016) “Газарзүйн мэдээллийн системийн үндэс”, редакторууд Н.Болорчулуун ба В.Батцэнгэл, ИТС сурах бичгийн орчуулгын хоёр дахь хэвлэл, МУИС пресс, Улаанбаатар, хуудас 347, ISBN: 999733220-2, Монгол хэл.
2. Улсын геодези, зураг зүйн газар, (2001) “Байр зүйн 1:25000, 1:50000, 1:100000 масштабтай зургийн томъёолсон тэмдэг” редакторууд Ж.Санжаажамц, ба Б.Оюунчимэг, Өнгөт хэвлэл, Улаанбаатар, хуудас 72, Монгол хэл.

Нэмэлтээр унших ном:

3. Д.Амарсайхан ба бусад, (2014) “Зайнаас тандан судлал, газарзүйн мэдээллийн системийг байгалийн нөөцийн менежментэд ашиглах нь”, Адмон пресс, хуудас 168, Монгол хэл.

СУРГАЛТАД АШИГЛАХ МАТЕРИАЛ:

1. ArcGIS программ
2. Байр зүйн зураг
3. Байр зүйн зургийн планшет
4. Геодезийн солбицол, өндөр тусгагийн нэгдсэн тогтолцоог батлах тухай ЗГ-ын тогтоол
5. Хиймэл дагуулын мэдээ

ХИЧЭЭЛИЙН СЭДЭВЧИЛСЭН ТӨЛӨВЛӨГӨӨ

Лекцийн хичээл:

7 хоног	Хичээлийн сэдэв	Сэдвийн агуулга	Цаг
1	ГМС-ийн удиртгал	Байгалийн юмс үзэгдэл, ГМС-ийн тодорхойлолт, орон зайн өгөгдөл ба гео-мэдээлэл	2
2	Бодит ертөнц ба түүний дүрслэл	Загварчлал, газрын зураг, мэдээллийн сан, орон зайн мэдээллийн сан	2
3	Газарзүйн юмс үзэгдэл	Газарзүйн юмс үзэгдлийг тодорхойлох, түүний хэлбэрүүд, талбай, объект, хил хязгаар	2
4	Газарзүйн мэдээллийн дүрслэл	Жигд хуваалт, жигд бус хуваалт, вектор дүрслэл, топологи ба орон зайн хамаарал, газарзүйн талбайн дүрслэл, объектын дүрслэл	2
5	Масштаб ба нягтрал, орон зайн өгөгдлийн зохион байгуулалт	Масштаб ба нягтрал, өгөгдлийн зохион байгуулалт ба цаг хугацааны хэмжээс	2
6	Орон зайн өгөгдөл боловсруулалт	ГМС-ийн функцлэл, орон зайн өгөгдлийн цуглуулга, бэлтгэл, хадгалалт, ашиглалт, орон зайн дүн шинжилгээ, танилцуулга	2
7	Мэдээллийн санг удирдах систем	МСУС-ийн хэрэглээ, мэдээг удирдах хэлбэрүүд, өгөгдлийн загварчлалын хамаарал, мэдээлэл шүүх, ГМС ба МСУС-ийн хамтын хэрэглээ	2
Явцын шалгалт		Үндсэн сурах бичгийн 1-3 бүлэг буюу дээрх сэдвүүдийг хамарсан шалгалт	
8	Өгөгдлийн чанар ба орон зайн тогтолцоо	Үнэмшил ба нарийвчлал, цаг хугацааны нарийвчлал, орон зайн суурь тогтолцоо, тулгуур гадаргуу ба датум	2
9	Газарзүйн тусгаг ба байрлалын алдаа	Газарзүйн тусгаг, түүний төрлүүд, тусгагийн өөрчлөлт, байрлалын алдаа, нарийвчлалын хэмжээ	2
10	Байрлал тогтоох систем	Байрлал тогтоох үнэмлэхүй арга, өгөгдлийн чанарт нөлөөлөх хүчин зүйл, байршил тогтоох хиймэл дагуулын систем	2
11	Орон зайн өгөгдөл цуглуулалт ба шалгалт	Орон зайн өгөгдөл шууд аргаар цуглуулах, дижитайз хийх, өгөгдлийг шалгах ба засах	2
12	Интерполяци ба ахисан түвшний тооцоолол	Цэгэн өгөгдлийн интерполяци, салангид ба үргэлжилсэн талбайн үүсгэлт, ахисан түвшний тооцоолол, шүүлтүүр	2
13	Орон зайн өгөгдөл боловсруулалт - 1	Хэмжилт, сонголт, ангилал, давхцуулах функцүүд	2
14	Орон зайн өгөгдөл боловсруулалт - 2	Хөршлөл, хөрш орон зайн, тархалт, чиглэл, сүлжээ анализын функцүүд	2
15	Орон зайн өгөгдлийн дүрслэл	Газрын зураг, орон зайн өгөгдлийн дүрслэл, зураг зүйн хэрэгсэл	2
16	Газрын зураг	Өгөгдлийн шинж чанар, чанарын ба тоон өгөгдөл, өндөршлийн ба цаг хугацааны зураглал, газрын зургийн мэдээлэл	2
Улирлын шалгалт		Үндсэн сурах бичгийн 4-7 бүлэг буюу дээрх сэдвүүдийг хамарсан шалгалт	
Нийт			32

Лабораторийн хичээл:

7 хоног	Хичээлийн сэдэв	Сэдвийн агуулга	Цаг
1	Газарзүйн солбицол, байр зүйн зураг	Байр зүйн зургийн тайлал, газарзүйн солбицлын тухай ойлголт, топо зургийн мэдээлэл	2
2	ГМС-ийн программ хангамж	ArcGIS программ, түүний функцүүд	2
3	Топо зургийн байр зүйн холболт	Топо зургийн 4 ба 9 цэгээр байр зүйн холболт	2
4	Орон зайн боловсруулалт	Орон зайн анхан шатны боловсруулалт, нэгтгэх, тайрах, орчны бүс татах гэх мэт функцүүд	2
5	Дүрс мэдээ	Орон зайн дүрс мэдээ буюу shape file, geodatabase үүсгэлт	2
6	Дүрс мэдээ хөрвүүлэлт	Орон зайн дүрс мэдээг ArcGIS, Google Earth программ хооронд хөрвүүлэлт	
7	Шинж чанарын мэдээ	Нэрлэсэн, эрэмбэлэгдсэн, шаталбарт, хамаарсан өгөгдлүүд, тэдгээрийн онцлог, хүснэгтэн мэдээ	2
8	Шинж чанарын мэдээний тоон анализ	Энгийн статистик анализын хэлбэрүүд, Excel программ руу хөрвүүлэлт	2
9	Газрын зураг бэлтгэлт – 1	Цаг хугацааны дүрслэл, сэдэвчилсэн зураг, дүрслэлийн үйл явц	2
10	Газрын зураг бэлтгэлт – 2	Өгөгдлөөс хамаарсан дүрслэлийн хэлбэрүүд, Бертиний дүрслэл	2
11	Газрын зураг бэлтгэлт – 3	Гарчиг, масштаб, зүг чиг, дүрслэл, таних тэмдэг, солбицол, ном зүй гэсэн мэдээлэл оруулалт	2
12	Газрын зураг хэвлэлт, дүгнэлт	Газрын зураг хэвлэлтэд бэлтгэх, зурган файл болгох	2
13	Өндрийн тоон загвар	ӨТЗ тухай, нээлттэй эх сурвалжаас татах, боловсруулалт	2
14	Хиймэл дагуулын мэдээ	Хиймэл дагуулын мэдээний тухай, нээлттэй эх сурвалжаас татах, сувгийн хослолууд	2
15	Ургамлын нормчилсон индекс	NDVI талаар, түүний тооцоолол	2
16	Усны нормчилсон индекс	NDWI талаар, түүний тооцоолол	2
Ур чадварын шалгалт		Газрын зураг бэлтгэсэн байдал	
Нийт			32