

Modul 1: Fizikalne veličine i mjerenja

NAZIV MODULA	FIZIKALNE VELIČINE I MJERENJA		
Šifra modula			
Obujam modula	4 CSVET boda		
Načini stjecanja ishoda učenja	Vođeni proces učenja i poučavanja	Oblici učenja temeljenog na radu	Samostalne aktivnosti učenika/polaznika
	35 – 50 %	20 – 30 %	25 – 40 %
Status modula	obvezni/izborni/fakultativni – prema potrebama pojedine kvalifikacije		
Cilj (opis) modula	Cilj modula je osposobiti učenike za pripremu i provođenje mjerenja odabranih veličina koje se učestalo susreću u svakodnevnom životu i odgovarajućem području obrazovanja, a namijenjen je za učenike koji uče fiziku jednu ili dvije godine. Naglasak modula je na usvajanju trajnog razumijevanja veličina i njihovih odnosa, provođenju mjerenja i jednostavnih analiza rezultata kroz istraživački pristup rješavanju problema, a ne na usvajanju činjeničnog znanja. Dodatno je cilj kod učenika razviti svijest o potrebi stalnog učenja i prosuđivanja svojih kompetencija, preuzimanja odgovornosti, brige o sebi, drugima i okolišu te razviti socijalne i komunikacijske vještine.		
Ključni pojmovi	tijela, fizikalna svojstva, materijalna točka, zvuk, svjetlost		
Povezanost modula s međupredmetnim temama	MPT Osobni i socijalni razvoj A.4.3. Razvija osobne potencijale B.4.2. Suradnički uči i radi u timu B.4.3. Preuzima odgovornost za svoje ponašanje MPT Uporaba informacijske i komunikacijske tehnologije C.4.4. Učenik samostalno i odgovorno upravlja prikupljenim informacijama MPT Zdravlje B.4.1.A Odabire primjerene odnose i komunikaciju B.4.1.B Razvija tolerantan odnos prema drugima MPT Učiti kako učiti A. 4. Učenik samostalno kritički promišlja i vrednuje ideje		
Preporuke za učenje temeljeno na radu	Učenje temeljeno na radu integrirano je u modul kroz učenje u laboratoriju te pripremu i provođenje odabranih istraživanja, pojedinačno, u parovima ili manjim grupama učenika. Istraživanja treba osmisliti tako da čim je više moguće uključuju aktivnosti u kontekstu radnih mjesta koja su povezana s odgovarajućim područjem obrazovanja.		
Specifični materijalni uvjeti i okruženje za učenje, potrebni za realizaciju modula	Standardna učionica s potrebnom IT opremom, laboratorijskom opremom i potrebnim mjernim uređajima za mjerenje odabranih svojstava iz mehanike, termodinamike, elektromagnetizma, mehaničkih valova i optike.		
Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam:	Fizikalne veličine i mjerenja u mehanici, 2 CSVET boda		
Ishodi učenja		Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”	
Opisati osnovne karakteristike tijela s obzirom na agregacijska stanja		Objasniti osnovne karakteristike tijela s obzirom na agregacijska stanja (kruto, tekuće, plinovito)	
Opisati sastavnice procesa mjerenja fizikalnih veličina		Demonstrirati sastavnice procesa mjerenja fizikalnih veličina	
Izmjeriti odabrana svojstva tijela u mehanici: geometrijska svojstva tijela, masu, gustoću mase		Izmjeriti odabrana svojstva tijela u mehanici: geometrijska svojstva tijela (duljina, visina, širina, polumjer, površina, obujam, težište), masu, gustoću mase	
Izmjeriti odabrana svojstva u mehanici za materijalnu točku: položaj, brzinu, akceleraciju, odabrane primjere sila (sila teže, elastična sila, sila pritiska, sila napetosti, sila trenja), kinetičku energiju, količinu gibanja, rad i snagu		Odrediti odabrana svojstva u mehanici za materijalnu točku: položaj, brzinu, akceleraciju, odabrane primjere sila (sila teže, elastična sila, sila pritiska, sila napetosti, sila trenja), kinetičku energiju, količinu gibanja, rad i snagu	
Izmjeriti tlak u tekućinama i plinovima		Odrediti tlak u tekućinama i plinovima	

Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU									
Predlaže se istraživačka nastava u kontekstu svakodnevnog života i odgovarajućeg područja obrazovanja, rad u parovima ili manjim grupama učenika. Uz pomoć nastavnika, koji ima ulogu mentora i koordinatora, učenici usvajaju znanja i vještine o odabranim svojstvima tijela i vezama između njih, provode mjerenja tih svojstava te razvijaju različite socijalne kompetencije. Istraživačka nastava sadržava razmatranje svojstava tijela, mjerenja, jednostavne analize, rješavanje jednostavnih numeričkih i konceptualnih zadataka za potrebe mjerenja, prikazivanje dobivenih rezultata u tabličnom i grafičkom obliku na primjerima iz svakodnevnog života i odgovarajućeg područja obrazovanja. Učenici pri istraživačkoj nastavi polaze od opisa pojave, postavljanja istraživačkog pitanja i hipoteze, osmišljavaju i izvode mjerenja, analiziraju mjerene rezultate i dolaze do zaključka te potvrde ili opovrgavaju početne hipoteze. Kroz istraživačku nastavu učenici kritički ocjenjuju svoje kompetencije, razvijaju i preuzimaju odgovornost, razvijaju socijalne i komunikacijske vještine te stječu dugotrajna znanja o svojstvima tijela koja učestalo susreću u svakodnevnom životu i potencijalnim radnim mjestima u okviru odgovarajućeg područja obrazovanja. Opisivanje, odnosno demonstriranje sastavnica procesa mjerenja fizikalnih veličina uključuje pripremu i izvođenje mjerenja, jednostavnu analizu, rješavanje jednostavnih zadataka i prikazivanja dobivenih rezultata u tabličnom i grafičkom obliku. Preporuča se nastavni rad kroz četiri ciklusa koji se sastoje od kratkih uvodnih predavanja o odgovarajućoj temi i povezanih istraživačkih zadataka s učenicima.									
Nastavne cjeline teme	1. Pojam i osnovne karakteristike tijela 2. Odabrana svojstva tijela u mehanici 3. Odabrana svojstva materijalne točke u mehanici 4. Pojam tlaka								
Načini i primjer vrednovanja									
Primjer: U strojarstvu, građevinarstvu, prometu i mnogim drugim djelatnostima, uključujući svakodnevni život, često se susrećemo s potrebama pripreme smjese boje, ljepila za keramičke pločice te lijepljenja pločica i bojanja zidova, korištenja čekića i električne miješalice i slično. Za navedene alate i materijal (stolarski čekić, električna miješalica, boja za zidove, ljepilo za keramičke pločice, keramičke pločice, posude za miješanje smjese i vode) provedite dolje navedena mjerenja i analizu. • Odredite površinu i obujam pojedine keramičke pločice, njenu masu i gustoću te usporedite sa zadanim specifikacijama. • Odredite obujam, masu i gustoću suhe smjese ljepila za keramičke pločice te usporedite sa zadanim specifikacijama. • Odredite obujam, masu i gustoću vode koja je potrebna za miješanje smjese ljepila za keramičke pločice. • Odredite obujam, masu i gustoću dobivene smjese ljepila i vode za potrebe lijepljenja. • Ako je snaga miješalice koja se koristi 1500 W, izmjerite vrijeme miješanja te odredite energiju koju ste iskoristili za miješanje smjese. • Tijekom rada čekić mase 500 g je pao s visine od 25 cm i udario u keramičku pločicu koja se razbila. Odredite kojom je brzinom čekić udario u pločicu. Kolika je prenesena energija na pločicu ako čekić nije odskočio od pločice? • Tijekom rada imali ste potrebu pomaknuti pločicu vodoravno dok je već bila u dodiru s ljepilom te ste je uspjeli pomaknuti za 1 mm uz veliki napor. Izmjerite faktor trenja između pločice i ljepila. • Tijekom rada pokazala se potreba da na jednu pločicu izvršite dodatni pritisak kako bi se svojom plohom poravnala s ostalim pločicama te ste odlučili s obje noge stati na pločicu. Odredite tlak kojim tako pritišćete ljepilo. • Za potrebe cjelovitog izvješća, izmjerite i tlak zraka u prostoriji u kojoj radite. • Kritički analizirajte opasnosti koje postoje prilikom mjerenja te objasnite i koristite nužne načine osobne zaštite, zaštite drugih i okoliša te strojeva, alata, pribora i materijala. • Pripremite izvještaj u nekom od digitalnih alata na pripremljenom obrascu, uključujući osvrt na svoje kompetencije i potrebe daljnjeg učenja. Pripremite cjeloviti izvještaj, koristeći zadani obrazac. Prijedlog obrasca po kojem se rade izvješća (ukupno na 1 – 2 stranice): <table><tr><td>Škola:</td><td>Naziv škole, mjesto</td></tr><tr><td>Nastavnik:</td><td>Ime i prezime nastavnika</td></tr><tr><td>Učenici:</td><td>Imena i prezimena učenika</td></tr><tr><td>Naslov zadatka:</td><td>Naslov zadatka</td></tr></table>		Škola:	Naziv škole, mjesto	Nastavnik:	Ime i prezime nastavnika	Učenici:	Imena i prezimena učenika	Naslov zadatka:	Naslov zadatka
Škola:	Naziv škole, mjesto								
Nastavnik:	Ime i prezime nastavnika								
Učenici:	Imena i prezimena učenika								
Naslov zadatka:	Naslov zadatka								

Uvjeti mjerenja:	Opis odabranih tijela i uvjeta pod kojima se provodi mjerenje
Mjerni uređaji:	Popis pribora koji se koristi u pripremi i provođenju mjerenja
Mjerenje i analiza:	Kratki opis mjerenja. Izbor, prikaz i opis matematičkih izraza koji su potrebni za izračunavanja u postupku mjerenja. Kratka analiza i uspoređivanje vrijednosti kroz numerički i grafički prikaz.
Rizici i zaštita:	Opis mogućih opasnosti i potrebne zaštite
Potrebe učenja:	Osvrt na osobna razumijevanja problema, osobne kompetencije i poteškoće te prikaz potrebe daljnjeg učenja
Zaključak:	Kratki zaključak

Primjeri istraživačkih zadataka iz svakodnevnog života i potencijalnih radnih mjesta vezano uz odgovarajuće područje obrazovanja:

- Osnovne karakteristike tijela iz svakodnevnog života i potencijalnih radnih mjesta.
 - Mjerenja odabranih svojstava tijela u mehanici – geometrijskih svojstva tijela (duljina, visina, širina, polumjer, površina, obujam, težište), mase, gustoće mase.
 - Mjerenja odabranih svojstava u mehanici za materijalnu točku: položaj, brzinu, akceleraciju, odabrane primjere sila (sila teže, elastična sila, sila pritiska, sila napetosti, sila trenja), kinetičku energiju, količinu gibanja, rad i snagu.
 - Mjerenje tlaka.
- Učenici trebaju pripremiti cjeloviti izvještaj pri čemu mogu koristiti obrazac sličan onom prikazanom u prethodnom primjeru.

Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Za učenike s teškoćama

Za učenike s teškoćama vrednovanje obuhvaća isti zadatak, a prilagođavanje se odnosi na provođenje mjerenja, zadane vremenske okvire te omogućavanje pomoći u čitanju, obrazlaganju, pripremi mjerenja te obimu i načinu izvještavanja. Ovisno o teškoćama obveze i ograničenja iz odgovarajućih sastavnica vrednovanja se smanjuju, odnosno prilagođavaju. Nastavnik prema individualnoj procjeni formira zadatke te uređuje i prilagođava upute ili pisani materijal s obzirom na vrstu učenikove teškoće (npr. odgovarajući font, smanjen obujam zadatka, objašnjeni koraci rješavanja zadatka, produženo vrijeme za rješavanje). Tijekom rješavanja zadataka nastavnik pomaže usmjeravanjem i savjetovanjem učenika. Učenike s teškoćama grupirati u parove ili timove s uspješnijim učenicima koji će preuzeti kontrolu i vođenje pri rješavanju zadatka.

Za darovite učenike

Darovitim se učenicima može zadati proširena aktivnost u obliku dodatnog istraživačkog zadatka, u smjeru njihovih interesa u odgovarajućoj struci/području. Daroviti učenici mogu provesti i istraživanje izvan škole u odgovarajućim tvrtkama.

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam:	Električna mjerljiva svojstva i temperatura, 1 CSVET bod
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”
Izmjeriti električni napon, električnu struju, električni otpor, električnu otpornost, rad i snagu električne struje	Odrediti električni napon, električnu struju, električni otpor, električnu otpornost, rad i snagu električne struje
Izmjeriti temperaturu tijela i relativnu vlažnost te promjenu električnih i geometrijskih svojstava tijela uslijed promjene temperature i vlage	Odrediti temperaturu tijela i relativnu vlažnost te promjenu električnih i geometrijskih svojstava tijela uslijed promjene temperature i vlage
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU	
Predlaže se istraživačka nastava u kontekstu svakodnevnog života i odgovarajućeg područja obrazovanja, rad u parovima ili manjim grupama učenika. Uz pomoć nastavnika, koji ima ulogu mentora i koordinatora, učenici usvajaju znanja i vještine o električnim svojstvima i vezama između njih te temperaturi, vlažnosti, temperaturnoj ovisnosti svojstava tijela, provode mjerenja tih svojstava te razvijaju različite socijalne kompetencije. Istraživačka nastava sadržava razmatranje električnih svojstava, temperature i vlažnosti, mjerenja, jednostavne analize, rješavanje jednostavnih numeričkih i konceptualnih zadataka za potrebe mjerenja i prikazivanje dobivenih rezultata u tabličnom i grafičkom obliku na primjerima iz svakodnevnog života i odgovarajućeg područja obrazovanja.	
Učenici pri istraživačkoj nastavi polaze od opisa pojave, postavljanja istraživačkog pitanja i hipoteze, osmišljavaju i izvode mjerenja, analiziraju mjerene rezultate i dolaze do zaključka te potvrde ili opovrgavaju početne hipoteze.	

Kroz istraživačku nastavu učenici kritički ocjenjuju svoje kompetencije, razvijaju i preuzimaju odgovornost, razvijaju socijalne i komunikacijske vještine te stječu dugotrajna znanja o električnim svojstvima i temperaturi koja mogu primijeniti u svakodnevnom životu i potencijalnim radnim mjestima u okviru odgovarajućeg područja obrazovanja.

Preporuča se nastavni rad kroz dva ciklusa koji se sastoje od kratkih uvodnih predavanja o odgovarajućoj temi i povezanih istraživačkih zadataka s učenicima.

Nastavne cjeline/teme	1. Električna svojstva tijela
	2. Temperatura i vlažnost

Načini i primjer vrednovanja

Primjer:

U različitim djelatnostima i svakodnevnom životu često se koriste električni uređaji kao što su bušilice, miješalice, pile i drugo.

- Za odabranu električnu bušilicu odredite električni napon na koji je spojena bušilica i električnu struju koja prolazi kroz kabel pri različitoj brzini vrtnje glave bušilice. Za izmjerene vrijednosti odredite ukupni električni otpor bušilice pri različitoj brzini vrtnje glave bušilice.
- Odredite rad i snagu bušilice za slučaj bušenja rupe u drvu zadanim svrdlom i uvjetima, posebno za različite temperature i vlažnost.
- Za zadani vodič električne struje odredite otpornost te usporedite sa specifikacijama i zaključite od kojeg je materijala izrađen vodič. Dodatno, za isti vodič, odredite otpornost za različite uvjete, odnosno različite temperature vodiča.
- Kritički analizirajte opasnosti koje postoje prilikom mjerenja te objasnite i koristite nužne načine osobne zaštite, zaštite drugih i okoliša te strojeva, alata, pribora i materijala.
- Pripremite izvještaj u nekom od digitalnih alata na pripremljenom obrascu, uključujući osvrt na svoje kompetencije i potrebe daljnjeg učenja.

Pripremite cjeloviti izvještaj, koristeći zadani obrazac.

Prijedlog obrasca po kojem se rade izvješća (ukupno na 1 – 2 stranice):

Škola:	Naziv škole, mjesto
Nastavnik:	Ime i prezime nastavnika
Učenici:	Imena i prezimena učenika
Naslov zadatka:	Naslov zadatka
Uvjeti mjerenja:	Opis odabranih tijela i uvjeta pod kojima se provodi mjerenje
Mjerni uređaji:	Popis pribora koji se koristi u pripremi i provođenju mjerenja
Mjerenje i analiza:	Kratki opis mjerenja. Izbor, prikaz i opis matematičkih izraza koji su potrebni za izračunavanja u postupku mjerenja. Kratka analiza i uspoređivanje vrijednosti kroz numerički i grafički prikaz.
Rizici i zaštita:	Opis mogućih opasnosti i potrebne zaštite
Potrebe učenja:	Osvrt na osobna razumijevanja problema, osobne kompetencije i poteškoće te prikaz potrebe daljnjeg učenja
Zaključak:	Kratki zaključak

Primjeri istraživačkih zadataka iz svakodnevnog života i potencijalnih radnih mjesta vezano uz odgovarajuće područje obrazovanja:

1. Mjerenja odabranih električnih svojstava
2. Mjerenje temperature tijela i relativne vlažnosti.

Učenici trebaju pripremiti cjelovit izvještaj pri čemu mogu koristiti obrazac sličan onom prikazanom u prethodnom primjeru.

Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama
Za učenike s teškoćama Za učenike s teškoćama vrednovanje obuhvaća isti zadatak, a prilagođavanje se odnosi na provođenje mjerenja, zadane vremenske okvire te omogućavanja pomoći u čitanju, obrazlaganju, pripremi mjerenja te obimu i načinu izvještavanja. Ovisno o teškoćama obveze i ograničenja iz odgovarajućih sastavnica vrednovanja se smanjuju, odnosno prilagođavaju. Nastavnik prema individualnoj procjeni formira zadatke te uređuje i prilagođava upute ili pisani materijal s obzirom na vrstu učenikove teškoće (npr. odgovarajući font, smanjen obujam zadatka, objašnjeni koraci rješavanja zadatka, produženo vrijeme za rješavanje). Tijekom rješavanja zadataka nastavnik pomaže usmjeravanjem i savjetovanjem učenika. Učenike s teškoćama grupirati u parove ili timove s uspješnijim učenicima koji će preuzeti kontrolu i vođenje pri rješavanju zadatka.
Za darovite učenike Darovitim se učenicima može zadati proširena aktivnost u obliku dodatnog istraživačkog zadatka, u smjeru njihovih interesa u odgovarajućoj struci/području. Daroviti učenici mogu provesti i istraživanje izvan škole u odgovarajućim tvrtkama.

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam:		Mjerljiva svojstva zvuka i svjetlosti, 1 CSVET bod	
Ishodi učenja		Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”	
Izmjeriti odabrana svojstva zvuka (frekvencija, valna duljina, brzina, jakost i glasnoća zvuka)		Odrediti odabrana svojstva zvuka (frekvencija, valna duljina, brzina, jakost i glasnoća zvuka)	
Izmjeriti odabrana svojstva svjetlosti (brzina, valna duljina, frekvencija, jakost svjetlosti, svjetlosni tok)		Odrediti odabrana svojstva svjetlosti (brzina, valna duljina, frekvencija, jakost svjetlosti, svjetlosni tok)	
Demonstrirati razlaganje i sastavljanje svjetlosti u boje kroz pokuse		Objasniti razlaganje i sastavljanje svjetlosti u boje kroz pokuse	
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU			
Predlaže se istraživačka nastava u kontekstu svakodnevnog života i odgovarajućeg područja obrazovanja, rad u parovima ili manjim grupama učenika. Uz pomoć nastavnika, koji ima ulogu mentora i koordinatora, učenici usvajaju znanja i vještine o svojstvima zvuka i svjetlosti, provode mjerenja tih svojstava te razvijaju različite socijalne kompetencije. Istraživačka nastava sadržava razmatranje svojstava, mjerenja, jednostavne analize, rješavanje jednostavnih numeričkih i konceptualnih zadataka za potrebe mjerenja i prikazivanje dobivenih rezultata u tabličnom i grafičkom obliku na primjerima iz svakodnevnog života i odgovarajućeg područja obrazovanja. Učenici pri istraživačkoj nastavi polaze od opisa pojave, postavljanja istraživačkog pitanja i hipoteze, osmišljavaju i izvode mjerenja, analiziraju mjerene rezultate i dolaze do zaključka te potvrde ili opovrgavanja početne hipoteze. Kroz istraživačku nastavu učenici kritički ocjenjuju svoje kompetencije, razvijaju i preuzimaju odgovornost, razvijaju socijalne i komunikacijske vještine te stječu dugotrajna znanja o zvuku i svjetlosti koja mogu primijeniti u svakodnevnom životu i potencijalnim radnim mjestima u okviru odgovarajućeg područja obrazovanja. Preporuča se nastavni rad kroz dva ciklusa koji se sastoje od uvodnih predavanja o odgovarajućoj temi i povezanih istraživačkih zadataka s učenicima.			
Nastavne cjeline/teme		1. Odabrana svojstva zvuka 2. Odabrana svojstva svjetlosti	
Načini i primjer vrednovanja			
Primjer:			
U različitim djelatnostima i svakodnevnom životu često se koriste uređaji, strojevi i alati koji stvaraju izrazitu buku i svjetlost koji mogu ugroziti zdravlje i život radnika i drugih građana te oštetiti uređaje, strojeve, alate, materijale i druge predmete. Primjeri takvih uređaja su brusilice, TIG uređaji za zavarivanje i drugi te je potrebna profesionalna zaštita sebe i drugih. Nadalje, kad se govorim o uvjetima rada, prisutni su standardi za potrebno osvjetljenje i buku. Na primjeru odabranih izvora zvuka (bušilica tijekom različitih uvjeta rada) i svjetlosti (odabrane LED žarulje i laserska svjetlost) izmjerite: • frekvenciju, valnu duljinu, brzinu, intenzitet i razinu zvuka • valnu duljinu, frekvenciju, brzinu, intenzitet i svjetlosni tok, Demonstrirajte spektar navedenih izvora svjetlosti. Pripremite cjeloviti izvještaj, koristeći zadani obrazac.			

Prijedlog obrasca po kojem se rade izvješća (ukupno na 1 – 2 stranice):	
Škola:	<i>Naziv škole, mjesto</i>
Nastavnik:	<i>Ime i prezime nastavnika</i>
Učenici:	<i>Imena i prezimena učenika</i>
Naslov zadatka:	<i>Naslov zadatka</i>
Uvjeti mjerenja:	<i>Opis odabranih tijela i uvjeta pod kojima se provodi mjerenje</i>
Mjerni uređaji:	<i>Popis pribora koji se koristi u pripremi i provođenju mjerenja</i>
Mjerenje i analiza:	<i>Kratki opis mjerenja Izbor, prikaz i opis matematičkih izraza koji su potrebni za izračunavanja u postupku mjerenja Kratka analiza i uspoređivanje vrijednosti kroz numerički i grafički prikaz</i>
Rizici i zaštita:	<i>Opis mogućih opasnosti i potrebne zaštite</i>
Potrebe učenja:	<i>Osvrt na osobna razumijevanja problema, osobne kompetencije i poteškoće te prikaz potrebe daljnjeg učenja</i>
Zaključak:	<i>Kratki zaključak</i>

Primjeri istraživačkih zadataka iz svakodnevnog života i potencijalnih radnih mjesta vezano uz odgovarajuće područje obrazovanja:

- Mjerenje odabranih svojstava zvuka iz svakodnevnog života i potencijalnih radnih mjesta
- Mjerenje odabranih svojstava svjetlosti iz svakodnevnog života i potencijalnih radnih mjesta
- Kritički analizirati opasnosti koje postoje prilikom mjerenja te objasniti i koristiti nužne načine osobne zaštite, zaštite drugih i okoliša te strojeva, alata, pribora i drugog materijala
- Pripremiti izvještaj u nekom od digitalnih alata na pripremljenom obrascu, uključujući osvrt na svoje kompetencije i potrebe daljnjeg učenja.

Učenici trebaju pripremiti cjeloviti izvještaj pri čemu mogu koristiti obrazac sličan onom prikazanom u prethodnom primjeru.

Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama
Za učenike s teškoćama Za učenike s teškoćama vrednovanje obuhvaća isti zadatak, a prilagođavanje se odnosi na provođenje mjerenja, zadane vremenske okvire te omogućavanje pomoći u čitanju, obrazlaganju, pripremi mjerenja te obimu i načinu izvještavanja. Ovisno o teškoćama obveze i ograničenja iz odgovarajućih sastavnica vrednovanja se smanjuju, odnosno prilagođavaju. Nastavnik prema individualnoj procjeni formira zadatke te uređuje i prilagođava upute ili pisani materijal s obzirom na vrstu učenikove teškoće (npr. odgovarajući font, smanjen obujam zadatka, objašnjeni koraci rješavanja zadatka, produženo vrijeme za rješavanje). Tijekom rješavanja zadataka nastavnik pomaže usmjeravanjem i savjetovanjem učenika. Učenike s teškoćama grupirati u parove ili timove s uspješnijim učenicima koji će preuzeti kontrolu i vođenje pri rješavanju zadatka. Za darovite učenike Darovitim se učenicima može zadati proširena aktivnost u obliku dodatnog istraživačkog zadatka, u smjeru njihovih interesa u odgovarajućoj struci/području. Daroviti učenici mogu provesti i istraživanje izvan škole u odgovarajućim tvrtkama.

Modul 2: Osnove mehanike materijalne točke

NAZIV MODULA	OSNOVE MEHANIKE MATERIJALNE TOČKE		
Šifra modula			
Obujam modula	4 CSVET boda		
Načini stjecanja ishoda učenja	Vođeni proces učenja i poučavanja	Oblici učenja temeljenog na radu	Samostalne aktivnosti učenika/polaznika
	35 – 50 %	20 – 30 %	25 – 40 %